

தமிழ்நாடு அரசு

ஆறாம் வகுப்பு

மூன்றாம் பருவம்

தொகுதி–2

கணக்கு

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

தமிழ்நாடு அரசு

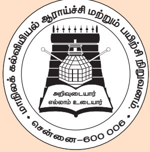
முதல் பதிப்பு – *2018*

திருத்திய பதிப்பு – *2019*

(புதிய பாடத்திட்டத்தின் கீழ்
வெளியிடப்பட்ட முப்பருவ நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும்
தொகுப்பும்



மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி
மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்

நூல் அச்சாக்கம்



தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும்
கல்வியியல் பணிகள் கழகம்
www.textbooksonline.tn.nic.in

உலகில் பல பேசும் மொழிகள் இருந்தாலும், உலகின் ஒரே பொது மொழி கணிதமாகும். இதனை எளிய முறையில் மாணவர்களுக்கு அளிப்பதே இப்பாடநூலின் அடிப்படை நோக்கமாகும்.

கணிதமானது எண்கள், சமன்பாடுகள், அடிப்படைச் செயலிகள் படிநிலைகள் என்பதைவிடப் புரிதலை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

– வில்லியம் பவுல் தர்ஸ்டன்

செயல்பாடு
செய்து கற்றல் மூலமாகக் கணிதத்தைக் கற்று மகிழ்ச்சியடைதல்

இவற்றை முயல்க
கற்றுக்கொண்ட பாடப்பொருளை வலுவூட்டும் வகையில் சில பயிற்சி வினாக்கள்

எங்கும் கணிதம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?
ஆர்வத்தைத் தூண்டுவதற்குப் பாடப்பொருள் தொடர்பான கூடுதல் தகவல்களை அறிதல்

சிந்திக்க
ஆழமாகச் சிந்திக்கவும், வெளிப்படுத்தவும் வாய்ப்புகள்

கணித அனுபவம் இயற்கையோடு இணைந்தும் அன்றாட வாழ்வில் எல்லா இடங்களிலும் பரவி உள்ளது என்பதை உணர்ந்து கொள்ளுதல்.

பல்வகைத் திறனறி வினாக்கள்
உயர்மட்டச் சிந்தனையைத் தூண்டும் வகையிலும், போட்டித் தேர்வுகளை பயமின்றி எதிர்கொள்ளும் வகையிலும் அமைந்த வினாக்கள்

குறிப்பு
இன்றியமையாக் கருத்துகளும், விதிகளும்.

இணையச் செயல்பாடு
அறிவுத் தேடல்



பாடநூலில் உள்ள விரைவுக் குறியீட்டைப் (QR Code) பயன்படுத்துவோம்! எப்படி?

- உங்கள் திறன்பேசியில், கூகுள் play store /ஆப்பிள் app store கொண்டு QR Code ஸ்கேனர் செயலியை இலவசமாகப் பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவிக்கொள்க.
- செயலியைத் திறந்தவுடன், ஸ்கேன் செய்யும் பொத்தானை அழுத்தித் திரையில் தோன்றும் கேமராவை QR Code–இன் அருகில் கொண்டு செல்லவும்.
- நுட்பமாய்ச் சோதிப்பதன் (scan) மூலம் திரையில் தோன்றும் உரலியைச் (URL) சொடுக்க, அதன் விளக்கப் பக்கத்திற்குச் செல்லும்.

அன்றாட வாழ்விலும், இயற்கையிலும் எல்லா இடங்களிலும் கணித அனுபவம் இயற்கையோடு இணைந்தே உள்ளது என்பதை உணர்ந்துகொள்ளுதல்

பொருளடக்கம்



மின்நூல்



மதிப்பீடு



இணைய வளங்கள்



கற்றல் நோக்கங்கள்

- வேற்றினப் பின்னங்களின் கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்.
- தகா பின்னங்கள் மற்றும் கலப்பு பின்னங்களைப் பற்றி புரிந்துகொள்ளுதல்.
- தகா பின்னத்தைக் கலப்பு பின்னமாகக் குறிப்பிடுதல் மற்றும் அவற்றின் நேர்மாறு.
- கலப்பு பின்னங்களில் நான்கு அடிப்படைச் செயல்களைச் செய்தல்.

மீள்பார்வை

I பின்னங்கள்

அன்புவின் பிறந்தநாள் விழாவிற்காக, அவருடைய அப்பா, அம்மா மற்றும் மாமா ஆகியோர் தனித்தனியாக ஒரே அளவுடைய கட்டிகையை (Cake) வாங்கினார்கள். பிறந்தநாளைக் கொண்டாடும் விதமாக, கட்டிகையை வெட்டும்போது அவருடைய இரண்டு நண்பர்கள் வந்திருந்தனர். ஆகவே, அன்பு ஒரு கட்டிகையைச் சம அளவுடைய 2 துண்டுகளாக வெட்டி, நண்பர்களுக்கு அளித்தார். சிறிது நேரத்திற்குப் பிறகு, மூன்று நண்பர்கள் வந்தார்கள். மற்றொரு கட்டிகையை 3 சமத் துண்டுகளாக வெட்டி, அவர்களுக்கு அத்துண்டுகளை அளித்தார். இந்நிலையில், அவர் வீட்டில் மேலும் ஒரு கட்டிகை இருந்தது. எனவே, அன்பு அந்தக் கட்டிகையை அவருடைய நான்கு குடும்ப உறுப்பினர்களோடு பங்கிட்டுக்கொள்ள விரும்பினார். மூன்றாவது கட்டிகையை 4 சமத் துண்டுகளாக வெட்டி அவர்களுக்கு அளித்தார்.

நபர்களின் எண்ணிக்கைக்கேற்ப, அன்பு எப்படி கட்டிகையைச் சமமாகப் பகிர்ந்தளித்தார் என்பதைப் பின்வரும் அட்டவணைக் காண்பிக்கின்றது.

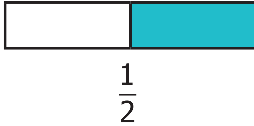
கட்டிகையைப் பங்கிடுதல்	பகிர்ந்து கொண்ட நபர்களின் எண்ணிக்கை	ஒவ்வொருவரும் பெறும் பங்கு
		$\frac{1}{2}$ அல்லது இரண்டில் ஒரு பங்கு கட்டிகை
		$\frac{1}{3}$ அல்லது மூன்றில் ஒரு பங்கு கட்டிகை
		$\frac{1}{4}$ அல்லது நான்கில் ஒரு பங்கு கட்டிகை

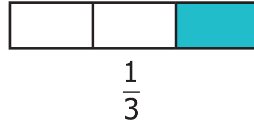
மேலே குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையில், பிறந்தநாள் கொண்டாட்டத்தில் பங்கேற்ற நபர்களின் எண்ணிக்கைக்கேற்ப 3 கட்டிகைகளில் ஒவ்வொன்றும் சமத் துண்டுகளாகப் பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டன. அன்பு ஒரு கட்டிகையை 4 பேருக்குப் பகிர்ந்தளித்தபோது, ஒவ்வொருவரும் கட்டிகையின் காற்பகுதியைப் பெற்றனர். அந்தக் காற்பகுதியானது, 2 மற்றும் 3 நபர்களுக்கிடையே சமமாகப் பகிர்ந்தளிக்கப்பட்ட கட்டிகையின் அளவுடன் ஒப்பிடும்போது சிறியது. நபர்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும் போது, அவர்கள் பெறும் கட்டிகையின் அளவு குறைகிறது.

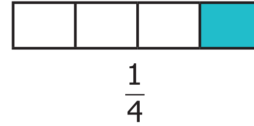
கட்டிகையைப் பங்கிடுதல்	பகிர்ந்து கொண்ட நபர்களின் எண்ணிக்கை	ஒவ்வொருவரும் பெறும் பங்கு
		$\frac{3}{4}$ அல்லது நான்கில் மூன்று பங்கு கட்டிகை

சம அளவுடைய மூன்று கட்டிகைகளை அன்புவின் குடும்ப உறுப்பினர்களுக்குச் சமமாகப் பங்கிட்டால், அவர்கள் ஒவ்வொருவருடைய பங்கும் என்னவாக இருக்கும்? ஒவ்வொருவரும் $\frac{3}{4}$ பங்கு கட்டிகையைப் பெறுவார்கள்.

இங்கு ஒரு முழுப் பொருளைச் சமப் பகுதிகளாகப் பிரித்து, அதில் ஒவ்வொரு பகுதியையும் *பின்னம்* என்கிறோம். ஒரு பொருளிலிருந்து அல்லது குழுவாக உள்ள பொருள்களின் மொத்தச் சமப் பகுதிகளிலிருந்து தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பகுதி அல்லது பகுதிகளைக் குறிப்பதைப் பின்னம் எனக் கூறலாம். ஒரு கட்டிகையை 2 நபர்கள், 3 நபர்கள் மற்றும் 4 நபர்களுக்கிடையே பகிர்ந்துகொள்வதைப் பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்.


$\frac{1}{2}$


$\frac{1}{3}$


$\frac{1}{4}$



சிந்திக்க

மூன்று கட்டிகைகளையும் விழாவின் மொத்தப் பங்கேற்பாளர்களுக்கும் சமமாகப் பிரித்தால் ஒவ்வொருவரும் பெறும் பங்கு யாது? விவாதிக்க.



இவற்றை முயல்க

1. பின்வருவனவற்றை உற்றுநோக்குக. அதில் நிழலிடப்பட்ட பகுதிகளைப் பின்னமாகக் குறிப்பிடுக.

i)	ii)	iii)	iv)

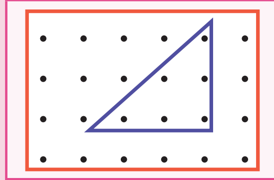
2. பின்வரும் குடுவையைப் பார்த்து, அவற்றில் உள்ள நீரின் அளவினைப் பின்னமாக எழுதி அதனை ஏறு வரிசையில் அமைக்க.



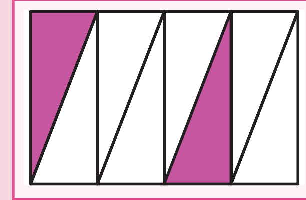
3. பின்வருவனவற்றின் நிழலிடப்பட்ட பகுதியினைப் பின்னமாக எழுதுக.



4. முக்கோணத்தில் உள்ள புள்ளிகளைக் குறிக்கும் பின்னத்தை எழுதுக.

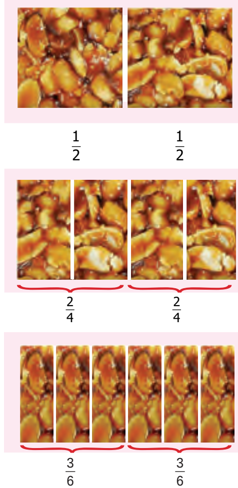


5. பின்வருவனவற்றில் நிழலிடப்பட்ட மற்றும் நிழலிடப்படாத பகுதிகளைக் குறிக்கும் பின்னங்களைக் காண்க.



II சமானப் பின்னங்கள்

முரளியிடம் ஒரு கடலை மிட்டாய் இருந்தது. அதை இராணியோடு சமமாகப் பகிர்ந்துகொள்ள விரும்பினார். எனவே அதை இரண்டு சமப் பாகங்களாகப் பிரித்தார். ஒவ்வொருவருக்கும் இரண்டில் ஒரு துண்டு கிடைத்தது. இது கடலை மிட்டாயில் பாதியாகும். அவர்களுடைய பங்கில் ஒரு பாதியைக் காலை இடைவேளையிலும், மற்றொரு பாதியை மாலை இடைவேளையிலும் சாப்பிட முடிவு செய்தார்கள். அவர்களிடம் இப்போதுள்ள துண்டுகளின் எண்ணிக்கை 4 ஆக மாறியுள்ளது. ஒவ்வொருவருக்கும் 4 துண்டுகளில் 2 துண்டுகள் கிடைக்கப் பெற்றுள்ளன. அதாவது $\frac{2}{4}$. இதுவும் முழுக் கடலை மிட்டாயில் பாதியாகும். படங்களைப் பார்க்கவும். இரண்டு வகையான பங்கீட்டிலும் அவர்களுக்குப் பாதி கடலை மிட்டாயே கிடைத்துள்ளது.



எனவே, $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$. ஆகவே, $\frac{2}{4}$ என்பது $\frac{1}{2}$ இக்குச் சமானப் பின்னமாகும்.

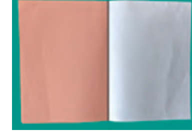
கடலை மிட்டாயை 6 சமதுண்டுகளாகப் பிரித்தால் ஒவ்வொருவருக்கும் $\frac{3}{6}$ பங்கு கிடைக்கும். கடலை மிட்டாயை 8 சம துண்டுகளாகப் பிரித்தால் ஒவ்வொருவரும் பெறும் பங்கு என்ன? இதிலிருந்து நாம் உற்று நோக்குவது $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$.

$\frac{1}{2}$ இன் சமானப் பின்னங்களைப் பெறுவது எப்படி?

$$\frac{2}{4} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2}, \qquad \frac{3}{6} = \frac{1 \times 3}{2 \times 3}$$

எனவே, கொடுக்கப்பட்ட பின்னத்தின் சமானப் பின்னத்தைக் கண்டறிய, அப்பின்னத்தின் தொகுதி மற்றும் பகுதியை ஒரே எண்ணால் பெருக்க வேண்டும்.


செயல்பாடு




செவ்வக வடிவத் தாளினை எடுத்துக்கொள்க. அதை இரண்டு சமப் பகுதிகளாக மடிக்கவும். அதில் ஒரு பகுதியை நிழலிட்டு அதன் பின்னத்தை எழுதுக. மீண்டும் அதனைச் சரிபாதியாக மடிக்கவும். அதில் நிழலிடப்பட்ட பகுதியின் பின்னத்தை எழுதுக. இச்செயல்பாட்டினை ஐந்து முறை தொடர்ந்து செய்து, நிழலிடப்பட்ட பகுதியின் பின்னத்தை எழுதுக. மடிக்கப்பட்ட தாளில் உருவாகும் $\frac{1}{2}$ இன் சமான பின்னங்களை உங்களுடைய நண்பர்களுக்கு நிரூபித்துக் காட்டுக.

எடுத்துக்காட்டு 1

$\frac{3}{4}$ மற்றும் $\frac{2}{7}$ இன் மூன்று சமானப் பின்னங்களைக் காண்க.

தீர்வு

$\frac{3}{4}$ இன் சமானப் பின்னங்கள்	$\frac{2}{7}$ இன் சமானப் பின்னங்கள்
$\frac{3}{4}=\frac{3\times2}{4\times2}=\frac{6}{8}$	$\frac{2}{7}=\frac{2\times2}{7\times2}=\frac{4}{14}$
$\frac{3}{4}=\frac{3\times3}{4\times3}=\frac{9}{12}$	$\frac{2}{7}=\frac{2\times3}{7\times3}=\frac{6}{21}$
$\frac{3}{4}=\frac{3\times4}{4\times4}=\frac{12}{16}$	$\frac{2}{7}=\frac{2\times4}{7\times4}=\frac{8}{28}$

$\frac{3}{4}$ இன் சமானப் பின்னங்கள் : $\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16}$

$\frac{2}{7}$ இன் சமானப் பின்னங்கள் : $\frac{2}{7} = \frac{4}{14} = \frac{6}{21} = \frac{8}{28}$

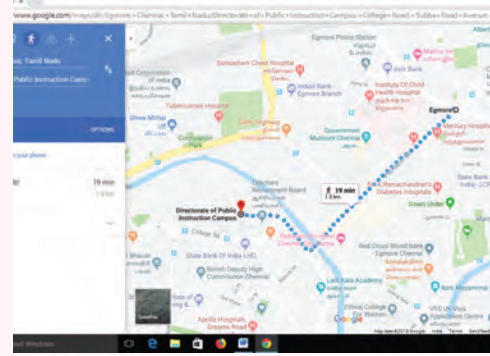

இவற்றை முயல்க

பின்வரும் சமான பின்னங்களில் விடுபட்ட எண்களைக் காண்க.

i) $\frac{3}{5}=\frac{9}{\square}$ ii) $\frac{\square}{7}=\frac{16}{28}$ iii) $\frac{\square}{3}=\frac{10}{15}$ iv) $\frac{42}{48}=\frac{\square}{8}$

1.1 அறிமுகம்

- மூன்றே கால், நான்கரை , ஐந்தேகால் மணி நேரம் உள்ளது என நேரத்தைக் குறிப்பிடலாம் ;
- 'கால் / அரை / முக்கால் அளவு வேலை முடிந்துள்ளது' என முடிக்கப்பட்ட வேலையின் அளவைக் கூறலாம் ;
- 'அரை கிலோ மீட்டர் / இரண்டரை கிலோ மீட்டர்' என இரண்டு இடங்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவைக் குறிப்பிடலாம் ;
- 'பாதி அளவு அரிசி, பாதி அளவு பருப்பு' எனச் சமைப்பதற்குத் தேவையான பொருள்களின் அளவைக் கூறலாம், இவ்வாறான அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழலில் பின்னங்கள் பயன்படுகின்றன.

எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் பின்னங்கள்	
	
பூமியில் பத்தில் ஒன்பது பங்கு நீர் உப்புநீராகும்.	சென்னை எழும்பூருக்கும் மற்றும் டி.பி.ஐ (DPI) –இக்கும் இடைப்பட்ட தொலைவு $1\frac{1}{2}$ கி.மீ ஆகும்.

1.2 வேற்றினப் பின்னங்களை ஒப்பிடுதல்

கீழ்க்கண்ட சூழல்களைக் குறித்துச் சிந்திக்க

சூழல் 1

முருகன் கணிதத் தேர்வில் 10 இக்கு 9 மதிப்பெண்ணும் $\left(\frac{9}{10}\right)$ மற்றும் அறிவியல் தேர்வில் 10 இக்கு 7 மதிப்பெண்ணும் $\left(\frac{7}{10}\right)$ பெற்றுள்ளார் எனில், எந்தப் பாடத்தில் அவர் சிறந்த மதிப்பெண்ணைப் பெற்றுள்ளார்? கணிதப் பாடத்தில் தான் சிறந்த மதிப்பெண்ணைப் பெற்றுள்ளார் என்று எளிதில் கூறலாம். ஆனால் இரண்டு கணிதத் தேர்வுகளில் முருகன் பெற்றுள்ள மதிப்பெண்களான $\frac{9}{10}$ மற்றும் $\frac{13}{20}$ ஐ வைத்து, எத்தேர்வில் அவர் சிறப்பாக எழுதியுள்ளார் என்று கண்டறிய முடியுமா? அவ்வாறு கண்டறிய வேற்றினப் பின்னத்தில் உள்ள மதிப்பெண்களை ஓரினப் பின்னங்களாக மாற்ற வேண்டும்.

$\frac{9}{10}$ இன் சமானப் பின்னம் $\frac{18}{20}$ ஆகும். இந்த மதிப்பெண்ணை, இரண்டாவது தேர்வின் மதிப்பெண்ணோடு $\left(\frac{13}{20}\right)$ ஒப்பிட்டுப் பார்க்க முடியும். ஏனெனில் இரண்டு தேர்வின் மதிப்பெண்களும் 20 இக்கு எவ்வளவு பெற்றுள்ளார் என்று இருக்கிறது. இங்கு தொகுதியை ஒப்பிட்டால் $18 > 13$, எனவே $\frac{18}{20} > \frac{13}{20}$. ஆகவே முருகன் முதல் தேர்வைச் சிறப்பாகச் செய்துள்ளார்.

சூழல் 2

ஒரு வளைகோல் பந்துத் தொடர் போட்டியில் A என்ற அணி 6 போட்டிகளில் விளையாடி, 5 போட்டிகளில் வெற்றி பெற்றது. B என்ற அணி 5 போட்டிகளில் விளையாடி, 4 போட்டிகளில் வெற்றி பெற்றது. இவ்விரு அணிகளும் இவ்விதமாகவே தொடர்ந்து விளையாடினால், எந்த அணி தொடர் போட்டியில் வெற்றிபெறும் ?

இதற்கு நாம் $\frac{5}{6}$ மற்றும் $\frac{4}{5}$ இல் எது பெரியது எனக் காண வேண்டும். இதை எப்படிக் கண்டறிவது? ஒவ்வொரு அணியும் விளையாடிய மொத்தப் போட்டிகளின் எண்ணிக்கை வேறுபடுகிறது. $\frac{5}{6}$ மற்றும் $\frac{4}{5}$ இக்குச் சமான பின்னங்களைக் கண்டறிந்து அணி A மற்றும் அணி B ஆல் விளையாடப்பட்ட போட்டிகளின் எண்ணிக்கையைச் சமமாக்கலாம்.

$\frac{5}{6}=\frac{10}{12}=\frac{15}{18}=\frac{20}{24}=\frac{25}{30}$ மற்றும் $\frac{4}{5}=\frac{8}{10}=\frac{12}{15}=\frac{20}{25}=\frac{24}{30}$

இவற்றின் சமானப் பின்னங்களின் பொதுவான பகுதி 30 ஆக அமைகிறது. அதாவது 5 x 6. இது 5 மற்றும் 6 இன் பொது மடங்கு ஆகும்.

இங்கு , $\frac{25}{30} > \frac{24}{30}$. ஆகவே அணி A வெற்றி பெறும்.


குறிப்பு

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வேற்றினப் பின்னங்களை ஒப்பிட, நாம் முதலில் அவற்றை ஓரினப்பின்னங்களாக மாற்ற வேண்டும். இந்த ஓரினப்பின்னங்கள் கொடுக்கப்பட்ட பின்னங்களின் சமானப் பின்னங்களாகும். ஓரினப் பின்னங்களின் பகுதிகளானது கொடுக்கப்பட்ட வேற்றினப் பின்னப் பகுதிகளின் மீச்சிறு பொது மடங்கு ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 2

மதி ஒரு சாக்லெட் கட்டியில் $\frac{2}{5}$ பகுதியைச் சாப்பிட்டார். நந்தினி அதேபோன்ற மற்றொரு சாக்லெட் கட்டியில் $\frac{1}{3}$ பகுதியைச் சாப்பிட்டார் எனில், அதிகமான சாக்லெட் பகுதியைச் சாப்பிட்டவர் யார்?

தீர்வு

மதியால் சாப்பிடப்பட்ட சாக்லெட்டின் அளவு $= \frac{2}{5}$

நந்தினியால் சாப்பிடப்பட்ட சாக்லெட்டின் அளவு $= \frac{1}{3}$

இங்கு, அவர்களால் சாப்பிடப்பட்ட சாக்லெட்டுகளின் அளவு வேறுபடுகின்றன. அந்த அளவினைச் சமமாக்க, அவற்றின் சமானப் பின்னங்களைக் கண்டறிய வேண்டும்.

$\frac{2}{5}$ மற்றும் $\frac{1}{3}$ ஆகியவற்றின் சமானப் பின்னங்களின் பொதுப் பகுதியானது அவ்விரு பின்னப் பகுதிகளுக்குக் கண்டறியப்படும் மீச்சிறு பொது மடங்கிற்குச் சமம்.

எனவே, $\frac{2}{5}=\frac{2\times3}{5\times3}=\frac{6}{15}$ மற்றும் $\frac{1}{3}=\frac{1\times5}{3\times5}=\frac{5}{15}$ ஆகவே, $\frac{6}{15} > \frac{5}{15}$

ஆகையால், மதி அதிகமான சாக்லெட் பகுதிகளைச் சாப்பிட்டுள்ளார் என முடிவு செய்யலாம்.


குறிப்பு

கொடுக்கப்பட்ட வேற்றினப் பின்னங்களை ஓரினப் பின்னங்களாக மாற்றும் முறையை எளிமையாக்க அவ்வேற்றினப் பின்னங்களின் பகுதிகளுக்கு மீச்சிறு பொது மடங்கினைக் கண்டுபிடித்தலே போதுமானதாக இருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு 3

வினோதா, செந்தமிழ் மற்றும் முகிலரசி ஆகியோர் நீர் நிரப்பும் போட்டியில் பங்கேற்கிறார்கள். அவர்கள் ஒவ்வொருவருக்கும் 30 வினாடிக்குள் நீர் நிரப்ப வேண்டி சமக் கொள்ளளவைக் கொண்ட புட்டிகள் வழங்கப்பட்டன. வினோதா தன் புட்டியில் $\frac{1}{2}$ பகுதியும், செந்தமிழ் தன் புட்டியில் $\frac{3}{4}$ பகுதியும், முகிலரசி தன் புட்டியில் $\frac{1}{4}$ பகுதியும் நிரப்பினார்கள் எனில், முதலாவது, இரண்டாவது மற்றும் மூன்றாவது பரிசு யாருக்குக் கிடைக்கும் ?

தீர்வு

கொடுக்கப்பட்ட பின்னங்களின் பகுதியானது, 4 ஆக அமையும் வரை சமானப் பின்னங்களை எழுதவும். இது 2 மற்றும் 4 இன் மீச்சிறு பொது மடங்கு ஆகும்.

$\frac{1}{2}$ இன் சமானப் பின்னம் $\frac{2}{4}$ ஆகும்.

வினோதாவின் பங்கு	முகிலரசியின் பங்கு	செந்தமிழின் பங்கு
$\frac{1}{2}=\frac{2}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$

இங்கு, $\frac{1}{4}<\frac{2}{4}<\frac{3}{4}$. எனவே, செந்தமிழ் முதல் பரிசையும், வினோதா இரண்டாவது பரிசையும், முகிலரசி மூன்றாவது பரிசையும் பெறுவார்கள்.

எடுத்துக்காட்டு 4

$\frac{2}{3},\frac{1}{6}$ மற்றும் $\frac{4}{9}$ –ஐ ஏறுவரிசையில் அமைக்க.

தீர்வு

$\frac{2}{3}$ இன் சமானப் பின்னங்கள் $\frac{4}{6},\frac{6}{9},\frac{8}{12},\frac{10}{15},\frac{12}{18},\ldots$

$\frac{1}{6}$ இன் சமானப் பின்னங்கள் $\frac{2}{12},\frac{3}{18},\ldots$

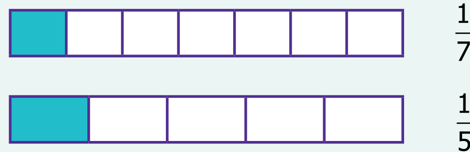
$\frac{4}{9}$ இன் சமானப் பின்னங்கள் $\frac{8}{18}\ldots$

எனவே, $\frac{3}{18}<\frac{8}{18}<\frac{12}{18}$

எனவே, கொடுக்கப்பட்ட பின்னங்களின் ஏறுவரிசை $\frac{1}{6},\frac{4}{9},\frac{2}{3}$ ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஓரலகு பின்னங்களை ஒப்பிடுதல்: ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி 1 ஆக இருப்பின், அப்பின்னம் ஓரலகு பின்னம் எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக $\frac{1}{7}$ மற்றும் $\frac{1}{5}$ ஐ ஒப்பிடுக.



படத்திலிருந்து $\frac{1}{5}>\frac{1}{7}$ எனக் கண்டறியலாம். ஆகவே, ஓரலகு பின்னங்களில் பெரிய பகுதியைப் பெற்றுள்ள பின்னமே சிறிய பின்னமாக அமையும். எனவே, ஒரே தொகுதியை உடைய இரண்டு பின்னங்களில் சிறிய பகுதியைக் கொண்டுள்ள பின்னமே அவற்றுள் பெரிய பின்னமாக அமையும் என்ற முடிவுக்கு வரலாம்.



இவற்றை முயல்க

1. கொடுக்கப்பட்ட சோடி பின்னத்தைக் குறிக்கும் செவ்வகங்களை நிழலிட்டு, அவற்றுள் எது பெரியது எனக் கூறுக.

i) $\frac{1}{3}$ மற்றும் $\frac{1}{5}$		ii) $\frac{2}{5}$ மற்றும் $\frac{5}{8}$	
$\frac{1}{3}$ ஐ நிழலிடுக	$\frac{1}{5}$ ஐ நிழலிடுக	$\frac{2}{5}$ ஐ நிழலிடுக	$\frac{5}{8}$ ஐ நிழலிடுக
$\frac{1}{3}$ ஆனது $\frac{1}{5}$ விட ________. அதாவது $\frac{1}{3}$ ________ $\frac{1}{5}$.		$\frac{2}{5}$ ஆனது $\frac{5}{8}$ விட ________. அதாவது $\frac{2}{5}$ ________ $\frac{5}{8}$.	

2. $\frac{3}{8}$ அல்லது $\frac{3}{5}$ இல் எது பெரியது?

3. $\frac{3}{5}, \frac{9}{10}, \frac{11}{15}$ ஆகிய பின்னங்களை ஏறுவரிசையில் அமைக்க.

4. $\frac{9}{20}, \frac{3}{4}, \frac{7}{12}$ ஆகிய பின்னங்களை இறங்கு வரிசையில் அமைக்க.

1.3 வேற்றினப் பின்னங்களின் கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க

வெங்கட் பால் வாங்குவதற்குச் சென்றார். அவர் முதலில் $\frac{1}{2}$ லிட்டர் பால் வாங்கினார், பிறகு $\frac{1}{4}$ லிட்டர் பாலினை வாங்கினார். அவர் மொத்தமாக எவ்வளவு பால் வாங்கினார் என்பதனைக் கண்டறிய விரும்பினார். எனவே பாலின் மொத்த அளவை அறிய, அவர் $\frac{1}{2}$ மற்றும் $\frac{1}{4}$ ஐக் கூட்ட வேண்டும். அதாவது $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$. இரண்டு வேற்றினப் பின்னங்களைக் கூட்டவோ அல்லது கழிக்கவோ வேண்டுமெனில், அவற்றை முதலில் ஓரினப் பின்னங்களாக மாற்ற வேண்டும்.

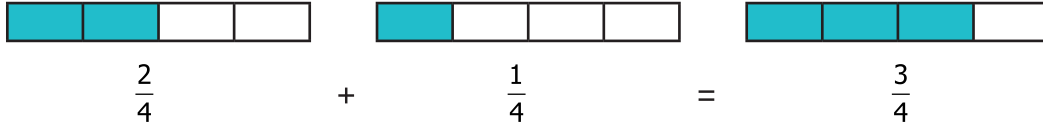
எடுத்துக்காட்டு 5

ஆசிரியர் மேலே குறிப்பிட்ட அதே சூழ்நிலையை இரவி, அருண் ஆகிய இரண்டு மாணவர்களுக்கு அளித்து, அவற்றிற்கான தீர்வினைக் கண்டுபிடிக்குமாறு கூறினார். இரவி மற்றும் அருண் $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$ இக்கான விடையைப் பின்வருமாறு கண்டுபிடித்தனர்.

தீர்வு

இரவி தீர்வு காணும் முறை	அருண் தீர்வு காணும் முறை
2 மற்றும் 4 இன் பொதுமடங்கு 4. $\frac{1}{2}$ –இன் சமானப் பின்னம் $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$ கூட்டுக $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4}$ $= \frac{2+1}{4+4} = \frac{3}{8}$ எனவே, வெங்கட் $\frac{3}{8}$ லிட்டர் பாலை வாங்கினார்.	2 மற்றும் 4 இன் பொதுமடங்கு 4. $\frac{1}{2}$ –இன் சமானப் பின்னம் $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$ கூட்டுக $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4}$ $= \frac{2+1}{4} = \frac{3}{4}$ எனவே, வெங்கட் $\frac{3}{4}$ லிட்டர் பாலை வாங்கினார்.

அருணின் தீர்வு காணும் முறையே சரியானது என்று ஆசிரியர் கூறினார். பின்வரும் படத்தின் மூலமாக இதனைச் சரிபார்க்க முடியும்.



$\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

மேற்கண்ட விளக்கத்திலிருந்து, இரண்டு ஓரினப் பின்னங்களைக் கூட்டும்பொழுது, மொத்தப் பகுதிகள் (பகுதி) மாறாது என்பதையும், இரண்டிலும் நிழலிடப்பட்ட பகுதிகளைக் (தொகுதிகள்) கூட்ட வேண்டும் என்பதையும் நாம் அறியலாம்.

எடுத்துக்காட்டு 6

$\frac{2}{3}$ மற்றும் $\frac{3}{5}$ ஐக் கூட்டுக.

தீர்வு

இவை வேற்றினப் பின்னங்கள்! அதனால் நாம் முதலில் இவற்றை ஓரினப் பின்னங்களாக மாற்ற வேண்டும். அது முடியுமா? ஆம். எப்போதும். அதை எப்படிச் செய்வது? 3 மற்றும் 5 இன் பொது மடங்கு 15. எனவே $\frac{2}{3}$ மற்றும் $\frac{3}{5}$ இன் பகுதிகள் 15 ஆகக் கொண்ட சமானப் பின்னங்களைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15} \quad \text{மற்றும்} \quad \frac{3}{5} = \frac{3 \times 3}{5 \times 3} = \frac{9}{15}$$

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{10}{15} + \frac{9}{15} = \frac{19}{15}$$

மேலே கொடுக்கப்பட்ட எடுத்துக்காட்டில், பொதுவான பகுதி 15 ஆகும். (3×5) இதிலிருந்து நாம் கண்டறிவது, முதல் பின்னத்தின் தொகுதி மற்றும் பகுதியானது 5 ஆல் பெருக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த 5 இரண்டாவது பின்னத்தின் பகுதியாகும். அதே போலவே, இரண்டாவது பின்னம் 3 ஆல் பெருக்கப்படுகிறது. அது முதல் பின்னத்தின் பகுதியாகும்.

ஆகவே, ஓரினப் பின்னங்களின் தொகுதியைக் கண்டறிய, முதல் பின்னத்தின் தொகுதியை 5 ஆலும் இரண்டாவது பின்னத்தின் தொகுதியை 3 ஆலும் பெருக்க வேண்டும். பகுதியில் உள்ள (3×5) மற்றும் (5×3) சமம். இவ்வாறு ஓரினப் பின்னங்களைக் கண்டறியும் முறையினைக் குறுக்குப் பெருக்கல் முறை என்கிறோம்.

அதாவது $\frac{2}{3} * \frac{3}{5} = \frac{(2\times5)+(3\times3)}{3\times5} = \frac{10+9}{15} = \frac{19}{15}$

எடுத்துக்காட்டு 7

சுருக்குக : $\frac{3}{7}+\frac{2}{3}$

தீர்வு

குறுக்குப் பெருக்கல் முறையில் செய்க $\frac{3}{7} * \frac{2}{3} = \frac{(3\times3)+(2\times7)}{7\times3} = \frac{9+14}{21} = \frac{23}{21}$.

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க

வாணி, தன்னுடைய புட்டியில் $\frac{3}{4}$ லிட்டர் நீரை வைத்திருந்தார். அதில் அவர் $\frac{1}{2}$ லிட்டர் நீரைக் குடித்துவிட்டார். எனில், புட்டியில் எவ்வளவு நீர் மீதம் இருக்கும்? புட்டியில் மீதம் இருக்கும் நீரின் அளவைக் கண்டறிய அவர் தொடக்கத்தில் வைத்திருந்த நீரின் அளவிலிருந்து அவரால் குடிக்கப்பட்ட நீரின் அளவைக் கழிக்க வேண்டும். அதாவது $\frac{3}{4}-\frac{1}{2}$. இதற்கான தீர்வைப் பின்வரும் எடுத்துக்காட்டில் காணலாம்.

எடுத்துக்காட்டு 8

சுருக்குக: $\frac{3}{4}-\frac{1}{2}$

தீர்வு

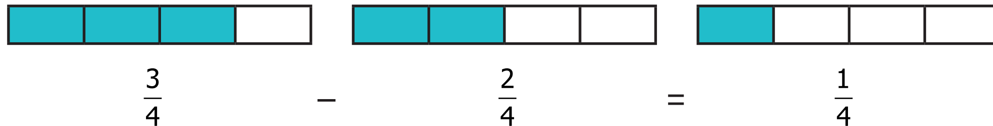
2 மற்றும் 4 இன் பொதுமடங்கு 4 ஆகும்.

$\frac{1}{2}$ இன் சமானப் பின்னம்

$\frac{1}{2} = \frac{1\times2}{2\times2} = \frac{2}{4}$

$\frac{3}{4}-\frac{1}{2} = \frac{3}{4}-\frac{2}{4} = \frac{3-2}{4} = \frac{1}{4}$

எனவே வாணி, தனது புட்டியில் $\frac{1}{4}$ லிட்டர் நீரை மீதம் வைத்திருப்பார். இதனைப் பின்வரும் படத்தின் மூலம் சரிபார்க்கலாம்.



$\frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$

எடுத்துக்காட்டு 9

$\frac{3}{4}$ மற்றும் $\frac{2}{7}$ இக்கு இடையே உள்ள வேறுபாட்டைக் காண்க.

தீர்வு

வேறுபாடு கண்டறியக் கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு பின்னங்களில் எது பெரியது என முதலில் கண்டறிய வேண்டும். இதை நாம் எப்படிக் கண்டறிவது?

ஓரினப் பின்னங்களை ஒப்பிடுவது எளிது. ஆனால் இவை வேற்றினப் பின்னங்கள். எனவே, அவற்றை ஓரினப் பின்னங்களாக மாற்றி, பிறகு ஒப்பிடுவோம். மீண்டும் பொதுவான மடங்கு $28\,(4\times7)$ ஐப் பயன்படுத்தி $\frac{3}{4}$ மற்றும் $\frac{2}{7}$ இன் சமானப் பின்னங்களான $\frac{21}{28}$ மற்றும் $\frac{8}{28}$ ஐப் பெறலாம்.

இங்கு, $\frac{21}{28} > \frac{8}{28}$. எனவே, $\frac{3}{4} > \frac{2}{7}$

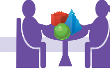
ஆகவே, $\frac{3}{4} - \frac{2}{7} = \frac{21}{28} - \frac{8}{28} = \frac{13}{28}$.

இக்கணக்கினைக் குறுக்குப் பெருக்கல் முறையில் பின்வருமாறு செய்யலாம்.

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{7} = \frac{(3\times7)-(2\times4)}{4\times7} = \frac{21-8}{28} = \frac{13}{28}$$


இவற்றை முயல்க:

i) $\frac{2}{3} + \frac{5}{7}$ ii) $\frac{3}{5} - \frac{3}{8}$


செயல்பாடு

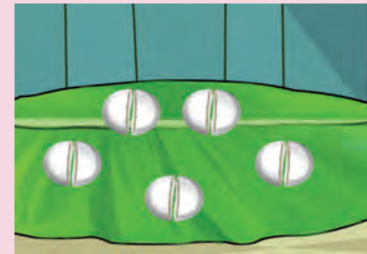
கொடுக்கப்பட்ட 3x3 மாயச்சதுரத்தில் உள்ள பின்னங்களை கிடைமட்ட வரிசைகள், செங்குத்து வரிசைகள் மற்றும் மூலை விட்ட வரிசைகள் வழியாகக் கூட்டினால் விடை $\frac{1}{2}$ கிடைக்க, விடுபட்ட கட்டங்களை $\frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{10}, \frac{1}{15}, \frac{2}{15}, \frac{4}{15}, \frac{1}{30}, \frac{7}{30}$ மற்றும் $\frac{9}{30}$ ஆகிய பின்னங்களைப் பயன்படுத்தி நிரப்புக.

	$\frac{1}{30}$	
	$\frac{1}{6}$	
$\frac{2}{15}$		

1.4 தகா பின்னங்கள் மற்றும் கலப்பு பின்னங்கள்

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க





இனியன், தன்னுடைய காலை உணவிற்காக 5 இட்லிகள் வைத்திருந்தார். அவர் சாப்பிடும் வேளையில் அவருடைய நண்பர் அப்துல் வந்தார். எனவே, அவர் தான் வைத்திருந்த இட்லிகளை அப்துலோடு சரிசமமாகப் பங்கிட்டுக்கொள்ள விரும்பினார். இரண்டு பேரும் 2 முழு இட்லிகளையும், மீதம் இருந்த 1 இட்லியில் $\frac{1}{2}$ ஐயும் எடுத்துக் கொண்டனர்.

அப்படியென்றால், ஒவ்வொருவரும் 2 முழு இட்லிகளையும் ஒரு $\frac{1}{2}$ இட்லியையும் சாப்பிட்டார்கள். இதை $2+\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$ எனக் குறிப்பிடலாம். இவ்வாறு குறிப்பிடுவதைக் **கலப்பு பின்னம்** என்கிறோம். எனவே கலப்பு பின்னம் என்பது முழு எண் மற்றும் தகுபின்னத்தின் கூடுதல் ஆகும்.

இந்த இட்லிகளை மற்றொரு முறையில் பங்கிட்டுக் கொள்ளும் வழி பின்வருமாறு:

இப்போது, படத்தில் 5 இட்லிகளில் எத்தனை அரை இட்லிகள் உள்ளன? 10 அரை இட்லிகள் உள்ளன.

ஒவ்வொரு முறையும் அவர்கள் $\frac{1}{2}$ இட்லிகளைப் பகிர்ந்து கொண்டால், இனியன் மற்றும் அப்துல் ஒவ்வொருவரும் 5 அரை இட்லிகளைச் சாப்பிடுவார்கள். அதாவது $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$. இவ்வாறு குறிப்பிடுவதை தகா பின்னம் என்கிறோம். தகாபின்னத்தில் பகுதியை விடத் தொகுதி பெரியதாக இருக்கும். மேலும் தகா பின்னத்தின் தொகுதியைப் பகுதியால் வகுக்கக் கிடைக்கும் ஈவு மற்றும் மீதியைக் கொண்டு தகா பின்னத்தைக் கலப்பு பின்னமாக எழுதலாம்.

$$\text{கலப்பு பின்னம்} = \text{ஈவு} + \frac{\text{மீதி}}{\text{வகுக்கும் எண்}} = \text{ஈவு}\ \frac{\text{மீதி}}{\text{வகுக்கும் எண்}}$$

இது $2\frac{1}{2}=2+\frac{1}{2}=\frac{(2\times2)+1}{2}=\frac{5}{2}$ இக்குச் சமம். எனவே, எந்த ஒரு கலப்பு பின்னத்தையும் தகா பின்னமாகப் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$\text{தகா பின்னம்} = \frac{(\text{முழு எண்} \times \text{பகுதி}) + \text{தொகுதி}}{\text{பகுதி}}$$



இவற்றை முயல்க

1. பின்வரும் அட்டவணையை நிறைவு செய்க. உங்களுக்காக முதல் வரிசை நிரப்பப்பட்டுள்ளது.

கலப்பு பின்னம்	படம்	தகாபின்னம்
i) 3 வட்டங்கள் முழுமையாக நிழலிடப்பட்டுள்ளன. மற்றொரு வட்டத்தின் $\frac{1}{2}$ பகுதி நிழலிடப்பட்டுள்ளது. அதாவது மொத்தமாக $3\frac{1}{2}$ வட்டங்கள் நிழலிடப்பட்டுள்ளன.		ஒவ்வொரு வட்டமும் அரை பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. மொத்தம் 7 அரை வட்டங்கள் நிழலிடப்பட்டுள்ளன. இது $\frac{7}{2}$ இக்குச் சமம்.
ii) _____ செவ்வகங்கள் முழுமையாக நிழலிடப்பட்டுள்ளன. மூன்றாவது செவ்வகத்தில் _____ பகுதி நிழலிடப்பட்டுள்ளது. அதாவது மொத்தமாக _______ செவ்வகங்கள் நிழலிடப்பட்டுள்ளன.		ஒவ்வொரு செவ்வகமும் $\frac{1}{4}$ அல்லது காற்பகுதிகளாக அல்லது நான்கில் ஒன்றாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. மொத்தமாக _____ காற்பகுதி செவ்வகங்கள் நிழலிடப்பட்டுள்ளன. இது _____ இக்குச் சமம்.
iii) ______ அறுங்கோணங்கள் முழுமையாக நிழலிடப் –பட்டுள்ளன. ஐந்தாவது அறுங்கோணத்தில் ______ பகுதி நிழலிடப்பட்டுள்ளது. அதாவது மொத்தமாக ______ அறுங்கோணங்கள் நிழலிடப்பட்டுள்ளன.		ஒவ்வோர் அறுங்கோணமும் $\frac{1}{6}$ அல்லது ஆறில் ஒன்றாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. மொத்தமாக ______ ஆறில் ஒன்று அறுங்கோணங்கள் நிழலிடப்பட்டுள்ளன. இது ______ இக்குச் சமம்.

எடுத்துக்காட்டு 10

$5\frac{3}{7}$ ஐத் தகா பின்னமாக மாற்றுக

தீர்வு

$$\text{தகாபின்னம்} = \frac{(\text{முழு எண்} \times \text{பகுதி}) + \text{தொகுதி}}{\text{பகுதி}}$$

$$5\frac{3}{7} = \frac{(5\times 7)+3}{7}$$

$$= \frac{35+3}{7} = \frac{38}{7}$$



சிந்திக்க

i) $5\frac{2}{3}$ மற்றும் $5\frac{4}{6}$ ஆகியவை சமமா?

ii) $\frac{3}{2} \neq 3\frac{1}{2}$ ஏன் ?

எடுத்துக்காட்டு 11

$\frac{17}{3}$ ஐக் கலப்பு பின்னமாக மாற்றுக.

தீர்வு

$$\text{கலப்பு பின்னம்} = \text{ஈவு}\ \frac{\text{மீதி}}{\text{வகுக்கும் எண்}}$$

வகுக்கும் எண் → 3) 17 (5 ← ஈவு

− 15

2 ← மீதி

$$\frac{17}{3} = \text{ஈவு}\ \frac{\text{மீதி}}{\text{வகுக்கும் எண்}} = 5\frac{2}{3}$$



இவற்றை முயல்க

i) $3\frac{1}{3}$ ஐத் தகா பின்னமாக மாற்றுக.

ii) $\frac{45}{7}$ ஐக் கலப்பு பின்னமாக மாற்றுக.

1.5 கலப்பு பின்னங்களின் கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க



சரவணனின் கூட்டுக் குடும்பத்தில், பொங்கல் திருநாள் கொண்டாட்டத்தின் போது சரவணன், அவருடைய தாத்தா மற்றும் அப்பா ஆகிய மூன்று பேரும் ஒரே வண்ணமுடைய சட்டையை அணிய விரும்பினார்கள். 3 சட்டைகளைத் தைப்பதற்காகத் தேவைப்படும் துணியின் அளவுகள் முறையே $2\frac{3}{4}$ மீ, $2\frac{1}{2}$ மீ மற்றும் $1\frac{1}{4}$ மீ. மொத்தமாக வாங்க வேண்டிய துணியின் அளவு என்ன?

எனவே, சரவணனின் தந்தை வாங்கிய துணியின் மொத்த நீளம் $2\frac{3}{4}+2\frac{1}{2}+1\frac{1}{4}$ ஆகும்.

பின்வரும் எடுத்துக்காட்டில் இது தீர்க்கப்பட்டுள்ளது.

எடுத்துக்காட்டு 12

சரவணனுடைய தந்தை வாங்கிய துணியின் அளவுகள் $2\frac{3}{4}$ மீ, $2\frac{1}{2}$ மீ மற்றும் $1\frac{1}{4}$ மீ எனில், அவர் வாங்க வேண்டிய துணியின் மொத்த நீளம் காண்க?

தீர்வு

துணியின் மொத்த நீளம் = $\left(2\frac{3}{4}+2\frac{1}{2}+1\frac{1}{4}\right)$ மீ

முதலில் முழு எண்களைக் கூட்டுக : 2 + 2 + 1 = 5 மீ

பிறகு பின்னங்களைக் கூட்டுக

$$\left(\frac{3}{4}+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\right)=\frac{3}{4}+\frac{2}{4}+\frac{1}{4}=\frac{3+2+1}{4}=\frac{6}{4}=\frac{3\times \cancel{2}}{2\times \cancel{2}}=\frac{3}{2}=1\frac{1}{2} \text{ மீ}$$

எனவே, வாங்கப்பட்ட துணியின் மொத்த நீளம் = $5+1+\frac{1}{2} = 6\frac{1}{2}$ மீ

எடுத்துக்காட்டு 13

கூட்டுக: $3\frac{2}{4}+7\frac{2}{5}$

தீர்வு



$$3\frac{2}{4}+7\frac{2}{5}=3+\frac{2}{4}+7+\frac{2}{5}$$
$$=3+7+\left(\frac{2}{4}+\frac{2}{5}\right)$$
$$=10+\left(\frac{10}{20}+\frac{8}{20}\right)$$
$$=10+\frac{18}{20}=10+\frac{9}{10}=10\frac{9}{10}$$

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க

ஒரு நாள் அனிதாவின் அம்மா $5\frac{1}{2}$ லிட்டர் பால் வாங்கினார்கள். அவர் $3\frac{1}{4}$ லிட்டர் பாலைப் பாயாசம் செய்யப் பயன்படுத்தினார் எனில், எவ்வளவு பால் மீதம் இருக்கும்? அதாவது $5\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}$.

எடுத்துக்காட்டு 14

மேலே கொடுக்கப்பட்ட சூழ்நிலையில், மீதம் இருக்கும் பாலின் அளவைக் கண்டறிய, $5\frac{1}{2}$ லிட்டரிலிருந்து $3\frac{1}{4}$ லிட்டரைக் கழிக்க வேண்டும்.

தீர்வு

மீதம் இருக்கும் பாலின் அளவு = $5\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}$ இங்கு, 5 > 3 மற்றும் $\frac{1}{2}>\frac{1}{4}$ என்பதைக் கவனிக்க.

முழு எண்கள் 5 மற்றும் 3 ஐயும் பின்ன எண்கள் $\frac{1}{2}$ மற்றும் $\frac{1}{4}$ ஐத் தனித்தனியே கழிக்க.

எனவே, $5\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}=(5-3)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)$

$= 2+\left(\frac{2}{4}-\frac{1}{4}\right)$ (ஏனெனில் $\frac{1}{2}$ இன் சமானப் பின்னம் $\frac{2}{4}$ ஆகும்)

$= 2+\frac{1}{4}=2\frac{1}{4}$ லிட்டர்



குறிப்பு

கழிக்கும் கலப்பு பின்னத்தின் முழுப் பகுதி மற்றும் பின்னப் பகுதியானது, கழிக்கப்படும் கலப்பு பின்னத்தின் முழுப் பகுதி மற்றும் பின்னப் பகுதியை விடப் பெரியதாக இருந்தால் மட்டுமே இம்முறையைப் பயன்படுத்த முடியும்.

எடுத்துக்காட்டு 15

சுருக்குக: $9\frac{1}{4}-3\frac{5}{6}$

தீர்வு

இங்கு, 9 > 3 மற்றும் $\frac{1}{4}<\frac{5}{6}$ ஆகவே, நாம் பின்வருமாறு தொடரலாம்.

கலப்பு பின்னத்தைத் தகா பின்னமாக மாற்ற வேண்டும். அதன் பிறகு கழிக்க வேண்டும்.

$3\frac{5}{6}=\frac{(3\times6)+5}{6}=\frac{23}{6}$ மற்றும் $3\frac{5}{6}=\frac{(3\times6)+5}{6}=\frac{23}{6}$

இங்கு 4 மற்றும் 6 இன் பொது மடங்கு 12 ஆகும்.

$\frac{37}{4}-\frac{23}{6}=\frac{37\times3}{12}-\frac{23\times2}{12}$

$=\frac{111}{12}-\frac{46}{12}=\frac{65}{12}=5\frac{5}{12}$

இவற்றை முயல்க

i) $5\frac{4}{9}$ மற்றும் $3\frac{1}{6}$ இன் கூடுதல் காண்க.

ii) $12\frac{3}{8}$ லிருந்து $7\frac{1}{6}$ ஐக் கழிக்க.

iii) $9\frac{2}{3}$ மற்றும் $2\frac{1}{2}$ ஆகியவற்றின் கூடுதலிலிருந்து $6\frac{1}{6}$ மற்றும் $3\frac{1}{5}$ ஆகியவற்றின் கூடுதலைக் கழிக்க.

1.6 பின்னங்களின் பெருக்கல்

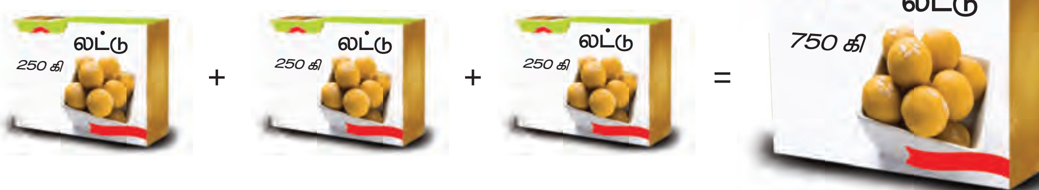
கீழ்க்கண்ட சூழல்களைக் குறித்துச் சிந்திக்க (ஒரு பின்னத்தை ஒரு முழு எண்ணால் பெருக்குதல்)

சூழல் 1

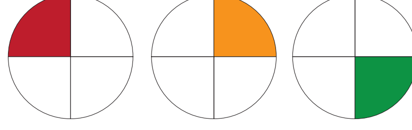
சுனிதா, தன்னுடைய 3 நண்பர்களுக்குத் தனித்தனியே $\frac{1}{4}$ கி.கி இனிப்புகள் வழங்க விரும்பினார். எனவே, அவர் இனிப்பகம் சென்று, விற்பனையாளரிடம் மூன்று $\frac{1}{4}$ கி.கி இனிப்புப் பொட்டலங்கள் வழங்குமாறு கேட்டார். அவர் வாங்கிய இனிப்பின் அளவு எவ்வளவு?

தீர்வு

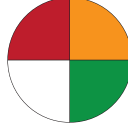
மூன்று $\frac{1}{4}$ கி.கி இனிப்புப் பொட்டலங்களின் எடை $=\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{1+1+1}{4}=\frac{3}{4}$ கி.கி



நாம் இச்சூழ்நிலையைப் பின்வரும் படங்கள் மூலமாக விளக்கலாம். இவற்றில் ஒவ்வொரு வட்டத்திலும் $\frac{1}{4}$ பகுதி நிழலிடப்பட்டுள்ளது. 3 வட்டங்களிலும் மொத்தமாக நிழலிடப்பட்ட பகுதிகளைக் காண முடியுமா?



மூன்று வட்டங்களிலும் நிழலிடப்பட்ட பகுதியின் பின்னத்தை அறிய, ஒவ்வொரு வட்டத்திலும் நிழலிடப்பட்டப் பகுதியைக் குறிக்கும் பின்னங்களைக் கூட்டுக. எனவே $3\times\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$. பின்வரும் படமானது வட்டத்தின் $\frac{3}{4}$ பகுதிகளைக் குறிக்கிறது.



சூழல் 2 ('மடங்கு' அல்லது 'பங்கு' (of) என்ற செயலியின் பயன்பாடு)

கண்ணனிடம் 30 மணிகள் இருந்தன. அவற்றில் ஆறில் ஒரு பங்கு கண்மணியிடம் இருந்தன. எனில் கண்மணியிடம் இருந்த மணிகள் எத்தனை?

தீர்வு

கண்மணியிடம் இருக்கும் மணிகளின் எண்ணிக்கை = 30 மணிகளில் $\frac{1}{6}$ பங்கு

$= \frac{1}{6}\times 30 = \frac{30}{6}$ = 5 மணிகள்

சூழல் 3 (பின்னத்தை மற்றொரு பின்னத்தால் பெருக்குதல்)

சுனிதா, தன்னுடைய மூன்று நண்பர்களுக்காக, இனிப்பகத்திலிருந்து மூன்று $\frac{1}{4}$ கி.கி இனிப்புப் பொட்டலங்களை வாங்கினார். ஆனால் அவருடைய இல்லத்திற்கு ஆறு நண்பர்கள் வந்தனர். எனவே, அவர் ஒவ்வொரு $\frac{1}{4}$ கி.கி எடையுள்ள இனிப்புப் பொட்டலங்களைச் சரிபாதியாகப் பிரிக்கத் தீர்மானித்தார். அவர் இவ்வாறு செய்தால் அவருடைய ஒவ்வொரு நண்பர்களும் பெறும் இனிப்புப் பொட்டலத்தின் எடை என்னவாக இருக்கும்?

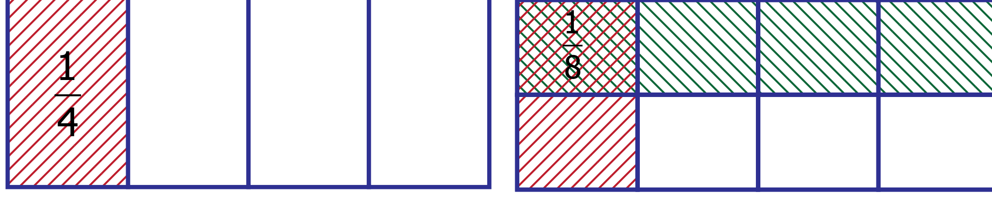
தீர்வு

அவருடைய ஒவ்வொரு நண்பர்களும் பெறும் இனிப்புப் பொட்டலத்தின் எடை } = $\frac{1}{4}$ கிலோ கிராமில் பாதி

$= \frac{1}{4}$ கிலோ கிராமில் $\frac{1}{2}$ பங்கு

$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$

$\frac{1}{2}$ மற்றும் $\frac{1}{4}$ பெருக்கற்பலன் என்பது $\frac{1}{4}$ இல் $\frac{1}{2}$ பங்கு ஆகும். இதனைப் பின்வருமாறு விளக்கலாம். படத்தில் 4 பகுதிகளில் 1 பகுதியை நிழலிடுவது $\frac{1}{4}$ ஐக் குறிக்கும். இப்போது இப்படத்தினை 2 சமப் பகுதிகளாகக் கிடைமட்டமாகப் பிரித்து, அவற்றில் 1 பகுதியை நிழலிடவும்.



இரண்டு வண்ணங்களால் நிழலிடப்பட்ட பகுதியின் பெருக்குத்தொகை $\frac{1}{8}$ ஐக் குறிக்கும். கொடுக்கப்பட்ட பின்னத் தொகுதிகளின் பெருக்கற்பலன் மற்றும் பகுதிகளின் பெருக்கற்பலன் ஆகியவற்றைக் கண்டறிவதன் மூலம் $\frac{1}{8}$ ஐப் பின்வருமாறு பெறுகின்றோம்.

எனவே $\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}=\frac{1\times 1}{2\times 4}=\frac{1}{8}$

எடுத்துக்காட்டு 16

மருது என்ற பால்காரரிடம் 4 பால் புட்டிகள் இருந்தன. ஒவ்வொன்றிலும் $1\frac{1}{2}$ லிட்டர் பால் இருந்தது எனில், அவரிடம் இருந்த மொத்தப் பாலின் அளவு எவ்வளவு?

தீர்வு

மருதுவிடம் 4 புட்டிகள் இருந்தன. ஒவ்வொன்றிலும் $1\frac{1}{2}$ லிட்டர் பால் உள்ளதால் அவரிடம் 4 மடங்கு $1\frac{1}{2}$ லிட்டர் பால் உள்ளது.

மருதுவிடம் இருந்த பாலின் அளவு = 4 மடங்கு $1\frac{1}{2}$ லிட்டர்

$= 1\frac{1}{2}\times 4 = \left(1+\frac{1}{2}\right)\times 4 = 4+\frac{4}{2}$

$= 4+2 = 6$ லிட்டர்.



எடுத்துக்காட்டு 17

ஒருவர் $3\frac{3}{4}$ கி.கி அரிசியை 3 பைகளில் சரிசமமாக நிரப்ப விரும்பினார் எனில், ஒவ்வொரு பையிலும் எவ்வளவு அரிசி இருக்கும்?

தீர்வு

ஒவ்வொரு பையிலும் $3\frac{3}{4}$ கி.கி அரிசியில் $\frac{1}{3}$ பங்கு உள்ளது.

அதாவது, $\frac{1}{3}\times 3\frac{3}{4}=\frac{1}{3}\times\left(3+\frac{3}{4}\right)=\left(\frac{3}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}\times\frac{3}{4}\right)$

$= 1+\frac{1}{4}=1\frac{1}{4}$ கி.கி



சிந்திக்க

$2\frac{1}{4}\times 3$ என்பது $6\frac{1}{4}$ இக்குச் சமமில்லை. ஏன்?

எடுத்துக்காட்டு 18

ஒரு பழச்சாறு கடையில் ஒருவர் 1 கி.கி ஆரஞ்சுப் பழத்திலிருந்து $1\frac{1}{2}$ லிட்டர் பழச்சாறினைத் தயாரிக்கின்றார் எனில், $12\frac{3}{4}$ கி.கி ஆரஞ்சுப் பழங்களிலிருந்து எவ்வளவு பழச்சாறினைத் தயாரிக்க முடியும்?

தீர்வு

1 கி.கி ஆரஞ்சுப் பழங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட பழச்சாறின் அளவு $= 1\frac{1}{2}$ லி

$12\frac{3}{4}$ கி.கி ஆரஞ்சுப் பழங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட பழச்சாறின் அளவு $= 12\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{2}$

$= \frac{51}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{153}{8}$

$= 19\frac{1}{8}$ லி



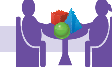
இவற்றை முயல்க

i) சுருக்குக: $35 \times \frac{3}{7}$

ii) 15 இல் $\frac{1}{5}$ இன் மதிப்பினைக் காண்க.

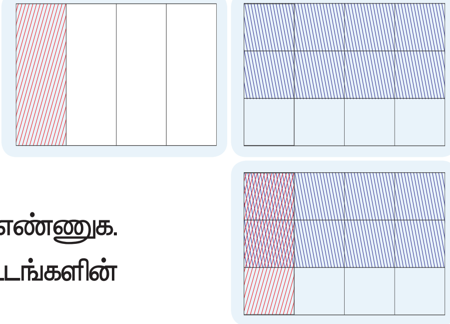
iii) $\frac{3}{4}$ இல் $\frac{1}{3}$ இன் பங்கு என்ன?

iv) $7\frac{3}{4}$ ஐ $5\frac{1}{2}$ ஆல் பெருக்குக



செயல்பாடு

ஒரு செவ்வக வடிவத் தாளினை எடுத்துக்கொள்க. அத்தாளினைச் செங்குத்தாக 4 சம அளவுடைய பகுதிகளாக மடிக்கவும். அதில் ஒரு பகுதியைச் சிவப்பு வண்ணமிடுக. பிறகு அத்தாளினைக் கிடைமட்டமாக 3 சம அளவுடைய பகுதிகளாக மடிக்கவும். அதில் 2 பகுதிகளை மட்டும் நீல வண்ணமிடுக. இப்போது நீங்கள் இரண்டு நிறங்களிலும் வண்ணமிடப்பட்ட கட்டங்களை எண்ணுக. (குறிப்பு : இரண்டு நிறங்களிலும் வண்ணமிடப்பட்ட மொத்தக் கட்டங்களின் எண்ணிக்கை= $\frac{2}{3}$ மற்றும் $\frac{1}{4}$ இன் பெருக்கற்பலன் $\frac{2}{12}$ ஆகும்).



1.7 பின்னங்களின் வகுத்தல்

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க

பள்ளியில் முகாம் ஒன்று ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருந்தது. அதில் 12 மாணவர்கள் பங்கேற்றனர். முகாம் தலைவர் மாணவர்களை 2 பேர் கொண்ட குழுக்களாகப் பிரிக்க விரும்பினார் எனில், எத்தனை குழுக்கள் அங்கு இருக்கும்?



அங்கு 6 குழுக்கள் இருக்கும். 12 ஐ 2 ஆல் வகுப்பதால் 6 கிடைக்கும். அதாவது $12 \div 2 = 6$ எனில் 12 இல் ஆறு 2–கள் உள்ளன.

6 லிட்டர் நீரை $\frac{1}{2}$ லிட்டர் புட்டியில் மாணவர்களுக்குக் கொடுக்க விரும்பினால் எத்தனை மாணவர்களுக்கு நீர் புட்டிகள் கிடைக்கும்? இந்த 6 லிட்டரில் எத்தனை $\frac{1}{2}$ லிட்டர்கள் உள்ளன என்பதைக் கண்டறிய வேண்டும். இதற்கு நாம் $6 \div \frac{1}{2}$ என்பதனைக் கணக்கிட வேண்டும்.

தீர்வு

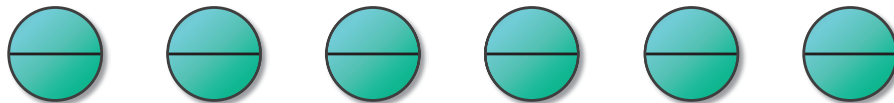
இச்சூழ்நிலையைப் பின்வருமாறு விளக்கலாம்.

நீரின் அளவு	படம்	பங்கிடப்பட்ட நீரின் அளவு	கண்டு – பிடிக்கும் முறை	நபர்களின் எண்ணிக்கை
6 லிட்டர்		1 லிட்டர்	$6 \div 1$	6
6 லிட்டர்		$\frac{1}{2}$ லிட்டர்	$6 \div \frac{1}{2}$	12
6 லிட்டர்		$\frac{1}{4}$ லிட்டர்	$6 \div \frac{1}{4}$	24

6 லி நீரை 1 லி புட்டியில் பகிர்ந்தால் 6 நபர்களுக்கு நீர் கிடைக்கும். $\frac{1}{2}$ லி புட்டியில் பகிர்ந்தால், 12 நபர்களுக்கு நீர் கிடைக்கும். $\frac{1}{4}$ லி புட்டியில் பகிர்ந்தால், 24 நபர்களுக்கு நீர் கிடைக்கும்.

$6 \div 1 = 6$	$6 \div \frac{1}{2} = 12$	$6 \div \frac{1}{4} = 24$

நாம் இதனைப் பின்வரும் படங்கள் மூலமாக விளக்கலாம்.



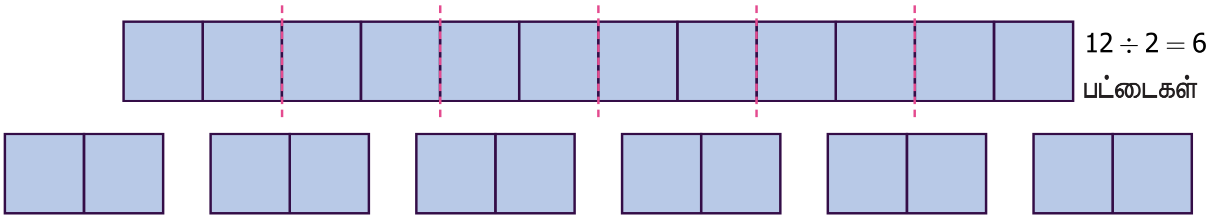
ஒவ்வொரு வட்டமும் பாதியாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. பிரிக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு பகுதியும் அவ்வட்டத்தின் $\frac{1}{2}$ ஐக் குறிக்கும். அவ்வாறு கிடைக்கும் அரைப் பகுதிகளின் எண்ணிக்கை $6 \div \frac{1}{2}$ ஆகும்.

படத்தில் எத்தனை அரை வட்டங்களைக் காண்கிறாய்? 12 அரை வட்டங்கள் உள்ளன. ஏனெனில் ஒரு வட்டம் 2 அரை வட்டங்களைக் கொண்டுள்ளதால், 6 வட்டங்கள் 12 அரை வட்டங்களைக் கொண்டிருக்கும். இது 6 x 2 இக்குச் சமம். எனவே, $6 \div \frac{1}{2} = 6 \times 2 = 12$.

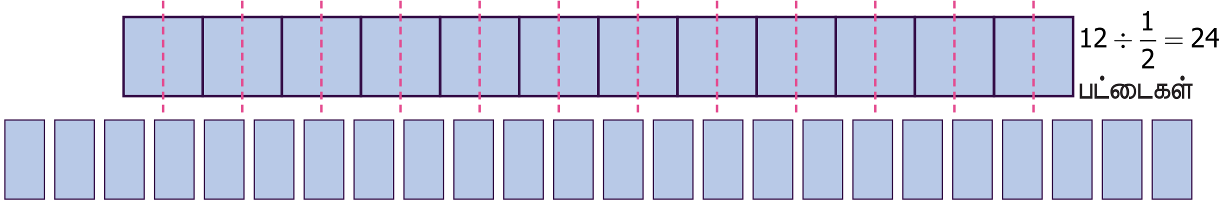
இங்கு, முழு எண் 6 ஐப் பின்னம் $\frac{1}{2}$ ஆல் வகுப்பது முழு எண் 6 ஐ 2 ஆல் பெருக்குவதற்குச் சமம் என்பதனைக் காண முடிகிறது. எனவே 2 என்பது $\frac{1}{2}$ இன் தலைகீழ் ஆகும். பொதுவாக ஓர் எண்ணை ஒரு பின்னத்தால் வகுப்பது அந்த எண்ணை அப்பின்னத்தின் தலைகீழால் பெருக்குவதற்குச் சமம்.

இதே சூழ்நிலையை மற்றொரு வழியில் விவாதிக்கலாம். 12 செ.மீ நீளமுள்ள ஒரு பட்டையை எடுத்துக்கொள்க.

12 செ.மீ பட்டையில் எத்தனை 2 செ.மீ பட்டைகள் உள்ளன?



12 செ.மீ பட்டையிலிருந்து எத்தனை $\frac{1}{2}$ செ.மீ பட்டைகளை உருவாக்கலாம் என்பதைக் கண்டுபிடிக்க.



பின்வருவனவற்றை உற்று நோக்கி நிறைவு செய்க:

i) $\frac{3}{7} \times \frac{7}{3} = \frac{21}{21} = 1$ ii) $\frac{1}{9} \times 9 = \frac{9}{9} = 1$ iii) $8 \times \frac{1}{8} = \frac{8}{8} = ?$ iv) $\frac{13}{4} \times ? = 1$ v) $\frac{4}{3} \times ? = 1$

மேற்கண்ட கூற்றுகளிலிருந்து, பின்னம் மற்றும் அவற்றின் தலைகீழியின் பெருக்கற்பலன் எப்போதும் 1 என்பதனைக் காணமுடியும்.

எடுத்துக்காட்டு 19

கந்தன் $\frac{1}{2}$ துண்டு கட்டிகையை 2 நபர்களுக்கிடையே பகிர்கின்றார். எனில் ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கும் பங்கு என்ன?

தீர்வு

ஒவ்வொருவரும் பெறும் பங்கினைக் கண்டறிய $\frac{1}{2} \div 2$ என்பதனைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்

$$\frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \quad \text{(2 இன் தலைகீழி } \frac{1}{2}\text{)}$$

$$\frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1 \times 1}{2 \times 2} = \frac{1}{4}$$

எடுத்துக்காட்டு 20

$4\frac{1}{2}$ ஐ $3\frac{1}{2}$ ஆல் வகுக்க

தீர்வு

$4\frac{1}{2} \div 3\frac{1}{2} = \frac{9}{2} \div \frac{7}{2}$

$= \frac{9}{2} \times \frac{2}{7}$ ($\frac{7}{2}$ இன் தலைகீழி $\frac{2}{7}$)

$= \frac{9}{7}$



இவற்றை முயல்க

i) 18 இல் எத்தனை 6 கள் உள்ளன?

ii) 5 இல் எத்தனை $\frac{1}{4}$ கள் உள்ளன?

iii) $\frac{1}{3} \div 5 = ?$

எடுத்துக்காட்டு 21

எண்ணெய் தகரப் பெட்டியில் $7\frac{1}{2}$ லிட்டர் எண்ணெய் இருக்கிறது. அதை $2\frac{1}{2}$ லிட்டர் அளவுடைய புட்டியில் ஊற்றினால், $7\frac{1}{2}$ லிட்டர் எண்ணெயை நிரப்ப எத்தனை புட்டிகள் தேவைப்படும் ?

தீர்வு

தேவைப்படும் புட்டிகளின் எண்ணிக்கை $= 7\frac{1}{2} \div 2\frac{1}{2}$

$= \frac{15}{2} \div \frac{5}{2}$ $= \frac{15}{2} \times \frac{2}{5}$ ($\frac{5}{2}$ இன் தலைகீழி $\frac{2}{5}$)

= 3 புட்டிகள்

எடுத்துக்காட்டு 22

6 மீ நீளமுள்ள கம்பியினை $1\frac{1}{2}$ மீ நீளமுடைய சிறிய கம்பிகளாக வெட்டினால் எத்தனை சிறிய கம்பிகள் கிடைக்கும்?

தீர்வு

சிறிய கம்பிகளின் எண்ணிக்கை $= 6 \div 1\frac{1}{2}$

$= 6 \div \frac{3}{2}$

$= 6 \times \frac{2}{3}$ ($\frac{3}{2}$ இன் தலைகீழி $\frac{2}{3}$)

= 4 கம்பிகள்



இவற்றை முயல்க

i) $5 \div 2\frac{1}{2}$ இன் மதிப்பைக் காண்க.

ii) சுருக்குக : $1\frac{1}{2} \div \frac{1}{2}$

iii) $8\frac{1}{2}$ ஐ $4\frac{1}{4}$ ஆல் வகுக்க.



பழங்காலத் தமிழ்ப் பாடலில் பின்னங்கள் இடம்பெற்றுள்ள புதிர்க் கணக்கு மற்றும் அதன் விளக்கம்

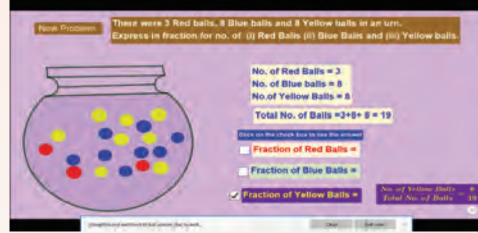
புதிர்க் கணக்குப் பாடல்	விளக்கம்
கட்டியால் எட்டு கட்டி கால்அரை முக்கால் மாற்று வியாபாரி சென்று விட்டார் சிறுபிள்ளை மூன்று பேர்கள் கட்டியும் புக் கொணாது கணக்கிலும் பிச கொணாது கட்டியாய்ப் பகர வல்லார் கணக்கினில் வல்லா ராவார்	வெல்லம் விற்கும் வியாபாரியிடம் வெவ்வேறு எடை கொண்ட 8 வெல்லக் கட்டிகள் இருந்தன. அவைகளாவன: $\frac{1}{4}$ கி.கி, $\frac{1}{2}$ கி.கி மற்றும் $\frac{3}{4}$ கி.கி. அவர் மூன்று பிள்ளைகளை அழைத்து அந்த வெல்லக் கட்டிகளைச் சமமாகப் பிரித்துக்கொள்ளச் சொன்னார். பிள்ளைகள் தங்களுக்குள் எப்படிச் சமமாகப் பிரித்துக் கொள்வார்கள்? (குறிப்பு : ஒவ்வொரு எடையிலும் உள்ள வெல்லக் கட்டிகளின் எண்ணிக்கை முறையே 5, 2 மற்றும் 1 ஆகும்).

பின்னங்கள்

இணையச் செயல்பாடு



செயல்பாட்டின் இறுதியில் கிடைக்கப் பெறுவன



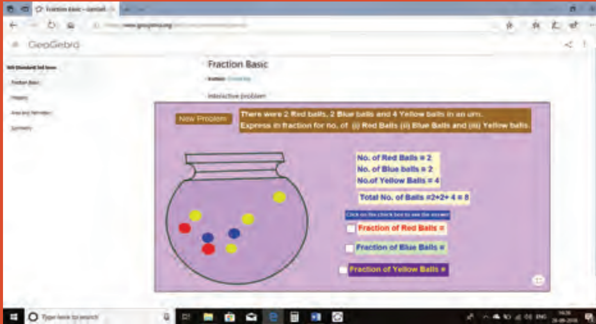
படி 1:

கீழ்க்காணும் உரலி/விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி Geo Gebra இணையப் பக்கத்தில் "Fraction Basic" எனும் பணித்தாளிற்குச் செல்லவும். 'New problem' ஐச் சொடுக்கிக் கணக்குகளுக்குத் தீர்வு காண்க.

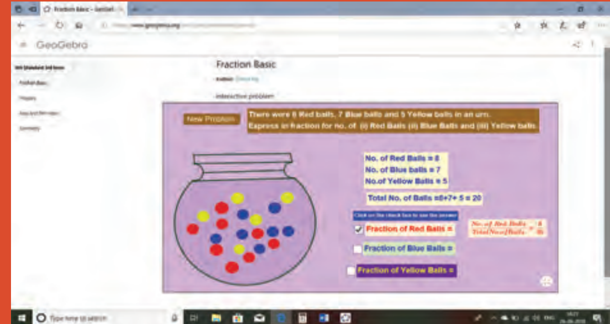
படி 2:

விடைகளைச் சரிபார்க்க வலப்புற மூலையில் உள்ள தகுந்த பெட்டிகளைச் சொடுக்கவும்.

படி 1



படி 2



செயல்பாட்டிற்கான உரலி:

பின்னங்கள்: https://ggbm.at/jafpsnjb அல்லது விரைவுக் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்க.



பயிற்சி 1.1



1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

i) $7\frac{3}{4}+6\frac{1}{2}=$ ________

ii) முழுஎண் மற்றும் தகு பின்னத்தின் கூடுதல் ________ எனப்படும்.

iii) $5\frac{1}{3}-3\frac{1}{2}=$ ________

iv) $8\div\frac{1}{2}=$ ________

v) ________ என்ற எண்ணிற்கு அந்த எண்ணே தலைகீழாக அமையும்.

2. சரியா தவறா எனக் கூறுக.

i) $3\frac{1}{2}$ என்பதை $3+\frac{1}{2}$ எனவும் எழுதலாம்.

ii) இரண்டு தகு பின்னங்களின் கூடுதல் எப்போதும் தகா பின்னமாக இருக்கும்.

iii) $\frac{13}{4}$ இன் கலப்பு பின்னம் $3\frac{1}{4}$ ஆகும்.

iv) தகா பின்னத்தின் தலைகீழ் எப்போதும் ஒரு தகு பின்னமாக இருக்கும்.

v) $3\frac{1}{4}\times3\frac{1}{4}=9\frac{1}{16}$

3. பின்வருவனவற்றிற்கு விடையளிக்க.

i) $\frac{1}{7}$ மற்றும் $\frac{3}{9}$ இன் கூடுதல் காண்க.

ii) $3\frac{1}{3}$ மற்றும் $4\frac{1}{6}$ இன் கூடுதல் என்ன?

iii) சுருக்குக : $1\frac{3}{5}+5\frac{4}{7}$.

iv) $\frac{8}{9}$ மற்றும் $\frac{2}{7}$ இக்கு இடையே உள்ள வேறுபாட்டைக் காண்க.

v) $2\frac{1}{3}$ இலிருந்து $1\frac{3}{5}$ ஐக் கழிக்க.

vi) சுருக்குக : $7\frac{2}{7}-3\frac{4}{21}$

4. கலப்பு பின்னத்தைத் தகா பின்னமாக மாற்றுக மற்றும் அவற்றின் நேர்மாறு காண்க.

i) $3\frac{7}{18}$ ii) $\frac{99}{7}$ iii) $\frac{47}{6}$ iv) $12\frac{1}{9}$

5. பின்வருவனவற்றைப் பெருக்குக.

i) $\frac{2}{3}\times6$ ii) $8\frac{1}{3}\times5$ iii) $\frac{3}{8}\times\frac{4}{5}$ iv) $3\frac{5}{7}\times1\frac{1}{13}$

6. பின்வருவனவற்றை வகுக்க.

i) $\frac{3}{7}\div4$ ii) $\frac{4}{3}\div\frac{5}{9}$ iii) $4\frac{1}{5}\div3\frac{3}{4}$ iv) $9\frac{2}{3}\div1\frac{2}{3}$

7. கௌரி $3\frac{1}{2}$ கி.கி தக்காளியையும் $\frac{3}{4}$ கி.கி கத்தரிக்காயையும் $1\frac{1}{4}$ கி.கி வெங்காயத்தையும் வாங்கினார். அவர் வாங்கிய காய்கறிகளின் மொத்த எடை எவ்வளவு?
8. ஒரு தகரப் எண்ணெய் பெட்டியில் $3\frac{3}{4}$ லிட்டர் எண்ணெய் இருந்தது. அதிலிருந்து $2\frac{1}{2}$ லிட்டர் எண்ணெய் பயன்படுத்தப்பட்டுவிட்டது எனில், எவ்வளவு எண்ணெய் மீதம் இருக்கும்?
9. நிலவன் ஒரு மணி நேரத்தில் $4\frac{1}{2}$ கி.மீ நடக்க முடியுமென்றால் அவர் $3\frac{1}{2}$ மணி நேரத்தில் எவ்வளவு தூரத்தைக் கடப்பார்?
10. $15\frac{3}{4}$ மீ நீளமுள்ள திரைச்சீலையை (curtain) ரவி வாங்கினார். அவர் அதை ஒவ்வொன்றும் $2\frac{1}{4}$ மீ நீளமுள்ள சிறிய திரைச்சீலைகளாக வெட்டினால் அவருக்கு எத்தனைச் சிறிய திரைச்சீலைகள் கிடைக்கும்?

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

11. பின்வரும் கூற்றில் எது தவறானது?

    அ) $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ ஆ) $\frac{7}{8} > \frac{6}{7}$ இ) $\frac{8}{9} < \frac{9}{10}$ ஈ) $\frac{10}{11} < \frac{9}{10}$

12. $\frac{3}{7}$ மற்றும் $\frac{2}{9}$ இக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு

    அ) $\frac{13}{63}$ ஆ) $\frac{1}{9}$ இ) $\frac{1}{7}$ ஈ) $\frac{9}{16}$

13. $\frac{53}{17}$ இன் தலைகீழி

    அ) $\frac{53}{17}$ ஆ) $5\frac{3}{17}$ இ) $\frac{17}{53}$ ஈ) $3\frac{5}{17}$

14. $\frac{6}{7} = \frac{A}{49}$ எனில் A இன் மதிப்பு என்ன?

    அ) 42   ஆ) 36   இ) 25   ஈ) 48

15. புகழ், தனது கைச் செலவிற்காகத் தன் தந்தையிடமிருந்து பெறும் தொகைக்கு நான்கு வாய்ப்புகள் அளிக்கப்பட்டன. அவர் அதிகப் பணத்தைப் பெற, அவ்வாய்ப்புகளில் எதைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்?

    அ) ₹ 150 இல் $\frac{2}{3}$ ஆ) ₹ 150 இல் $\frac{3}{5}$ இ) ₹ 150 இல் $\frac{1}{5}$ ஈ) ₹ 150 இல் $\frac{1}{5}$

பயிற்சி 1.2

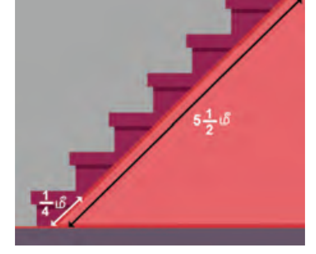
பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சி வினாக்கள்



1. சங்கரி $2\frac{1}{2}$ மீ துணியை முழுப் பாவாடை தைக்கவும் மற்றும் $1\frac{3}{4}$ மீ துணியை மேல் சட்டை தைக்கவும் வாங்கினார். ஒரு மீட்டர் துணியின் விலை ₹.120 எனில் அவர் வாங்கிய துணியின் விலை என்ன?
2. ஒருவர் தன் அலுவலகத்திலிருந்து $5\frac{3}{4}$ கி.மீ தொலைவிலுள்ள தன் வீட்டிற்கு நடந்து செல்ல விரும்பினார். அவர் $2\frac{1}{2}$ கி.மீ கடந்த பின்னர் அவரது வீட்டை அடைய எவ்வளவு தொலைவு நடந்து செல்ல வேண்டும்?
3. இவற்றில் எது சிறியது : $2\frac{1}{2}$ இக்கும் $3\frac{2}{3}$ இக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு அல்லது $1\frac{1}{2}$ மற்றும் $2\frac{1}{4}$ இன் கூடுதல்.

4. மங்கை $6\frac{3}{4}$ கி.கி எடையுள்ள ஆப்பிள்கள் வாங்கினார். கலை, மங்கை வாங்கியது போல் $1\frac{1}{2}$ மடங்கு ஆப்பிள்களை வாங்கினார் எனில், கலை எவ்வளவு கிலோ கிராம் ஆப்பிள்களை வாங்கினார்?

5. மாடிப்படிகளின் மொத்த நீளம் $5\frac{1}{2}$ மீ. அவற்றில் ஒவ்வொரு படியும் $\frac{1}{4}$ மீ உயரத்தில் அமைக்கப்பட்டால் அந்தப் படிக்கட்டில் எத்தனை படிகள் இருக்கும்?



மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

6. பின்வரும் குறிப்புகளைப் பயன்படுத்தி நான் யார் எனக் காண்க.
   i) என்னுடைய ஒவ்வொரு தொகுதியும் பகுதியும் ஓரிலக்க எண்ணாகும்.
   ii) என்னுடைய தொகுதி மற்றும் பகுதியின் கூடுதல் 3 இன் மடங்காகும்.
   iii) தொகுதி மற்றும் பகுதிகளின் பெருக்கற்பலன் 4 இன் மடங்காகும்.

7. $1\frac{1}{3}$ இக்கும் $3\frac{1}{6}$ இக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாட்டையும், $4\frac{1}{6}$ இக்கும் $2\frac{1}{3}$ இக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாட்டையும் கூட்டுக.

8. $3\frac{1}{5}$ என்ற பின்னத்தைப் பெற $9\frac{3}{7}$ என்ற பின்னத்திலிருந்து எந்தப் பின்னத்தைக் கழிக்க வேண்டும்?

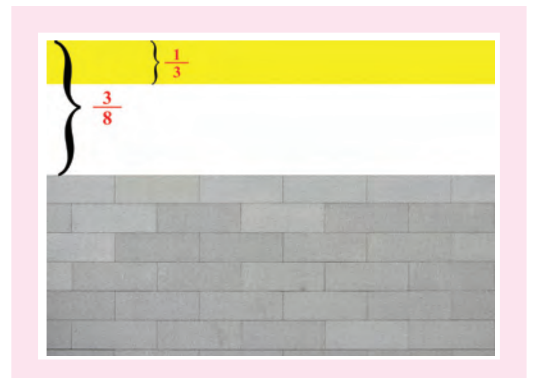
9. இரண்டு பின்னங்களின் கூடுதல் $5\frac{3}{9}$. அவற்றில் ஒரு பின்னம் $2\frac{3}{4}$ எனில், மற்றொரு பின்னம் காண்க

10. $9\frac{3}{16}$ என்ற பின்னத்தைப் பெற $3\frac{1}{16}$ என்ற பின்னத்தோடு எந்தப் பின்னத்தைப் பெருக்க வேண்டும்?

11. கழித்தலை அடிப்படையாகக் கொண்ட கீழ்க்கண்ட லீப்னெஸ் (LEIBNITZ) முக்கோணத்தின் ஐந்தாவது வரிசையை நிரப்புக.

$\frac{1}{1}$				
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$			
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$		
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{4}$	
$\frac{1}{5}$				$\frac{1}{5}$

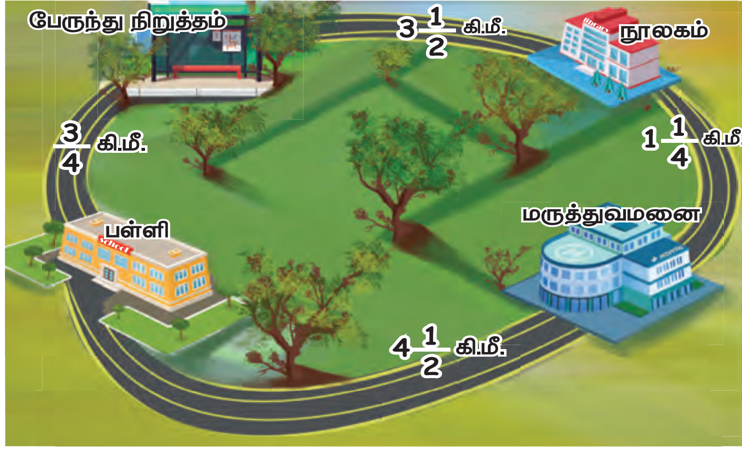
12. வண்ணம் பூசுபவர் சுவற்றின் $\frac{3}{8}$ பகுதியை வண்ணம் பூசினார். அதில் மூன்றில் ஒரு பங்கு மஞ்சள் நிற வண்ணம் பூசினார் எனில், மொத்தச் சுவற்றில் மஞ்சள் நிறம் பூசப்பட்ட பகுதியின் பின்னம் என்ன?



13. முயல் தனது உணவை எடுக்க $26\frac{1}{4}$ மீ தூரத்தைக் கடக்க வேண்டும். ஒரு தாவலுக்கு $1\frac{3}{4}$ மீ தூரத்தைக் கடக்குமானால் தனது உணவை எடுக்க எத்தனை முறை தாவ வேண்டும்?



14. பின்வரும் படத்தைப் பார்த்துக் கேள்விகளுக்குப் பதிலளிக்க.



i) பேருந்து நிறுத்தம் வழியாக, பள்ளியிலிருந்து நூலகத்திற்கு உள்ள தொலைவு என்ன?

ii) மருத்துவமனை வழியாக, பள்ளிக்கும் நூலகத்திற்கும் இடையே உள்ள தொலைவு என்ன?

iii) கேள்வி எண் (i) மற்றும் (ii) இல் மிகக் குறைந்த தொலைவு எது?

iv) பள்ளி மற்றும் மருத்துவமனை இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொலைவு __________ முறை பள்ளி மற்றும் பேருந்து நிறுத்தம் இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொலைவு ஆகும்.

பாடச் சுருக்கம்

- பின்னம் என்பது முழுப்பொருளின் பகுதியாகும். முழுப்பொருளானது ஒன்றாகவோ அல்லது குழுக்களாகவோ இருக்கும்.
- கொடுக்கப்பட்ட பின்னத்தின் தொகுதி மற்றும் பகுதியை ஒரே எண்ணால் பெருக்கினால் சமான பின்னங்கள் கிடைக்கும்.
- வேற்றின பின்னங்களை ஓரின பின்னங்களாக மாற்றிய பிறகு தான் கூட்டவோ அல்லது கழிக்கவோ முடியும்.
- முழு எண் மற்றும் தகு பின்னத்தின் கூடுதல் கலப்பு பின்னம் ஆகும்.
- இரண்டு பின்னங்களின் பெருக்கற்பலன் = $\frac{\text{இரண்டு பின்னங்களின் தொகுதிகளின் பெருக்கற்பலன்}}{\text{இரண்டு பின்னங்களின் பகுதிகளின் பெருக்கற்பலன்}}$
- பின்னத்தின் தொகுதி மற்றும் பகுதியை மாற்றுவதால் கிடைப்பது அப்பின்னத்தின் தலைகீழி ஆகும்.
- ஓர் எண்ணை, ஒரு பின்னத்தால் வகுப்பது அந்த எண்ணை அப்பின்னத்தின் தலைகீழியால் பெருக்குவதற்குச் சமம்.









கற்றல் நோக்கங்கள்

- முழு எண்களிலிருந்து குறை எண்களுக்கான விரிவாக்கத்தின் தேவையைப் புரிந்துகொள்ளுதல்.
- பூச்சியம், மிகை எண்கள் மற்றும் குறை எண்கள் ஆகியவற்றின் தொகுப்பு, முழுக்களை உருவாக்கும் என அறிதல்.
- முழுக்களை எண்கோட்டில் குறித்தல்.
- முழுக்களை ஒப்பிட்டு, அவற்றை ஏறுவரிசை மற்றும் இறங்குவரிசையில் அமைத்தல்.

2.1 அறிமுகம்

இயல் எண்கள், முழு எண்கள் மற்றும் அவற்றின் பண்புகளைப் பற்றி முதல் பருவத்திலேயே நாம் அறிந்திருக்கிறோம். இப்போது, நாம் புதியதோர் எண் தொகுப்பை அறிய இருக்கிறோம்.

இந்தச் சூழலைப் பற்றிச் சிந்திக்க



யுவன் மற்றும் சுபா ஆகிய இருவரும் சீட்டுக் கட்டுகளைக் கொண்டு ஒரு விளையாட்டை விளையாடத் தயாராக உள்ளதை ஆசிரியர் கவனிக்கிறார். இவ்விளையாட்டில் எண்ணிற்கான நகர்வைக் குறிக்க நீலம் மற்றும் மஞ்சள் நிற வில்லைகளையும் (tokens), 0 முதல் 20 வரையில் குறிக்கப்பட்ட ஓர் எண் பட்டையையும் (Number Strip) பயன்படுத்துகிறோம். இதில், பூச்சியமானது தொடக்கப் புள்ளியாகக் கருதப்படும். இந்த எண் பட்டையை மேலும் நீட்டிப்புச் செய்யலாம்.

சீட்டுக்கட்டில் A, J, Q, K ஆகிய எழுத்து அட்டைகளும், 2 முதல் 10 வரையிலான எண் அட்டைகளும் உண்டு. இங்கு A, J, Q, மற்றும் K ஆகியவை முறையே 1, 11, 12 மற்றும் 13 ஆகிய எண்களைக் குறிப்பதாகக் கருதுவோம். இந்தச் சீட்டுக்கட்டில் கருப்பு நிறத்தில் ♠ ♣ என இரு வடிவங்களிலும் சிவப்பு நிறத்தில் ♥ ♦ என இரு வடிவங்களிலும் சீட்டுகள் உள்ளன. பகடியர் (Joker) அட்டையை 0 எனக் கொள்வோம்.

விளையாட்டிற்கான விதிமுறைகள்

i) விளையாடுபவர், ஒரு கருப்பு நிறச் சீட்டினை எடுத்தால் வில்லையை முன்னோக்கியும், ஒரு சிவப்பு நிறச் சீட்டினை எடுத்தால் வில்லையைப் பின்னோக்கியும், அந்தச் சீட்டில் உள்ள எண்ணிற்கேற்ப நகர்த்துதல் வேண்டும்.

ii) யார் எண் 20 ஐ முதலாவதாக அடைகிறார்களோ, அவரே வெற்றியாளராக அறிவிக்கப்படுவார்.

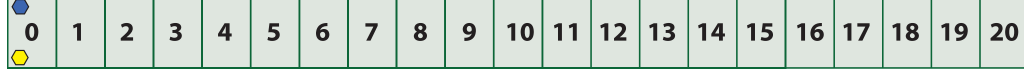
(வெவ்வேறு நிற வில்லைகளைக் கொண்டு மேலும் பல மாணவர்கள் இந்த விளையாட்டை விளையாடலாம்.)

பின்வரும் உரையாடலை உற்று நோக்குக

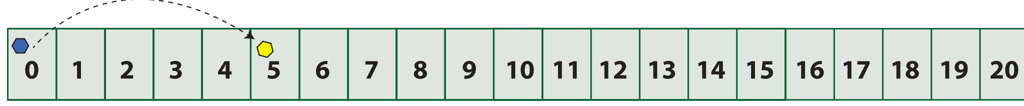
யுவன் : சுபா, நான் நீல நிற வில்லையைத் (token) தேர்ந்தெடுத்துள்ளேன்.

சுபா : சரி, அப்படியென்றால், நான் மஞ்சள் நிற வில்லையை எடுத்துக் கொள்கிறேன்.

யுவன் : எண் பட்டை (Number Strip) கீழே இருக்கிறது பார். இரு வில்லைகளையும் தொடக்கப் புள்ளியான பூச்சியத்தில் வைத்து, நாம் விளையாடத் தொடங்கலாமா?



சுபா : சரி, முதலில் நான் ஒரு சீட்டை எடுக்கிறேன். அது எண் 5ஐக் குறிக்கும் கருப்புச் சீட்டாக உள்ளது. ஆகவே, எனது மஞ்சள் வில்லையை எண் பட்டையில் 5 அலகுகள் முன்னோக்கி நகர்த்தி, 5 இன் மீது வைக்கிறேன்.



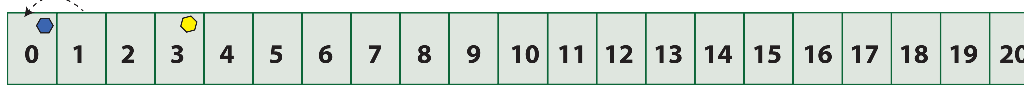
யுவன் : இப்போது, நான் எடுக்கிறேன். மீண்டும் எனக்கும் கருப்பு நிறச் சீட்டு கிடைத்துள்ளது. அது A–வைக் காட்டுகிறது. எனவே, நான் எனது நீல நிற வில்லையை எண் பட்டையில் 1 அலகு முன்னோக்கி நகர்த்தி, 1 இன் மீது வைக்கிறேன்.



சுபா : இப்போது நான் சிவப்பு சீட்டினை எடுத்துள்ளேன். அது 2 ஐக் காட்டுகிறது. ஆகவே, நான் எண் பட்டையில் 2 அலகுகள் பின்னோக்கி நகர்த்தி எனது வில்லையை 3 இன் மீது வைக்கிறேன். இது சரிதானா?



யுவன் : நன்று சுபா. நான் இப்போது ஒரு சிவப்புச் சீட்டினை எடுத்துள்ளேன். மீண்டும் அது A–வைக் காட்டுகிறது. ஐயகோ…! எண் கோட்டில் நான் மீண்டும் 1 அலகு பின்னோக்கி வில்லையை நகர்த்தி, தொடக்கப் புள்ளியான பூச்சியத்திலேயே வைக்கிறேன்!



சுபா : உன்னை விட நான் 3 அலகுகள் முன்னே உள்ளேன். இப்போது, என்னிடம் 4 ஐக் காட்டும் சிவப்பு நிறச் சீட்டு கிடைத்துள்ளது. ஆகவே 3–லிருந்து 4 இடங்கள் பின்னோக்கி நகர வேண்டும். 3 இடங்கள் நகர்ந்து விட்டேன். ஆனால், நான் எங்கே எனது வில்லையை வைப்பது யுவன்? பூச்சியத்திற்குப் பின்னால் மேலும் ஓர் இடம் தேவைப்படுகிறது. ஆனால், பூச்சியத்தின் இடது புறத்தில் எந்த எண்ணும் இல்லையே!



சுபா : நான், அந்த இடத்தை மீண்டும் 1 எனக் குறிக்கலாமா?

யுவன் : இல்லை சுபா. அது சரியாக இருக்காது. ஏனெனில், பூச்சியத்தின் வலது புறத்தில் ஏற்கெனவே 1 உள்ளதை நாம் அறிவோம்.

சுபா : பிறகு, நான் என்ன செய்யட்டும்? பூச்சியத்தின் இடதுபுறம் என்னால் நகர முடியாதே. விளையாட்டு முடிந்ததா? அல்லது நான் வேறு ஒரு சீட்டினை எடுத்துத் தொடரலாமா?

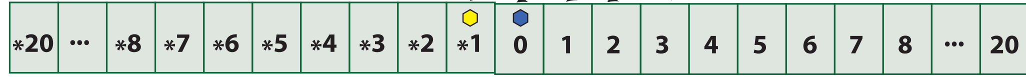
ஆசிரியர் இடைவினையாற்றல் ....

ஆசிரியர் : யுவன் மற்றும் சுபா, நீங்கள் ஏன் எண் பட்டையைப் பூச்சியத்திற்கு இடதுபுறமாக *1, *2, *3 , ... என நீட்டிப்பு செய்வது பற்றிச் சிந்திக்கக்கூடாது? மேலும், 0 இக்கும் *1 இக்கும் இடையில் உள்ள தொலைவானது 0 இக்கும் 1 இக்கும் இடையில் உள்ள தொலைவிற்குச் சமமாகவும், 0 இக்கும் *2 இக்கும் இடையில் உள்ள தொலைவானது 0 இக்கும் 2 இக்கும் இடையில் உள்ள தொலைவிற்குச் சமமாகவும் உள்ளவாறு அமைத்து அதைப்போன்று நீட்டிக்கலாமே?

சுபா : ஆம், ஐயா/அம்மா. இப்போது * என்பது பூச்சியத்திற்கு இடது பக்கம் அமையும் எண்களைக் குறிப்பதாகும். மேலும் அவை பூச்சியத்தை விடச் சிறியவையாகும்.

ஆசிரியர் : விளையாட்டின் ஆர்வத்தைத் தக்க வைத்துக்கொள்ள முதலில் யார் *20 ஐ அடைந்தாலும் கூட, அவரும் வெற்றியாளர் ஆவார் என விதிமுறைகளில் சேர்த்து, இப்போது விளையாட்டைத் தொடருங்கள்.

யுவன் : ஆகவே சுபா, நீ உனது வில்லையை *1 இல் வைக்கலாம்.



*20	...	*8	*7	*6	*5	*4	*3	*2	*1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	...	20

யுவன் : நீ, மீண்டும் 4 ஐக் காட்டும் சிவப்புச் சீட்டினை எடுத்தால் என்ன செய்வாய்?

சுபா : யுவன், நான் தெளிவாக உள்ளேன். நான் வில்லையை *1 இலிருந்து 4 அலகுகள் பின்னோக்கி நகர்த்தி எண் அட்டையில் *5 இல் வைப்பேன்.



*20	...	*8	*7	*6	*5	*4	*3	*2	*1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	...	20

யுவன் : சரியாகக் கூறினாய்! நான் இப்போது 5 இல் உள்ளேன் என வைத்துக்கொண்டால், நீ என்ன கூறுவாய்?

சுபா : ஆம், யுவன். நாம் இருவரும் 0 இலிருந்து ஒரே தொலைவில் ஆனால் எதிரெதிர் பக்கத்தில் இருப்போம். சரியா?

யுவன் : ஆம், நீ கூறுவது சரியே. ஆனால் பூச்சியத்திற்கு இடதுபுறத்தில் உள்ள உனது எண்ணின் மதிப்பானது, எனது எண்ணின் மதிப்பைவிடக் குறைவாகும்.



சிந்திக்க

இறுதியில் வெற்றி பெறுவது யார்? வெற்றியாளரைத் தீர்மானிக்கும் காரணி எது? எண் பட்டையின் இருபுறமும் எவ்வளவு தொலைவு உங்களால் எண்களை நீட்டிப்பு செய்ய இயலும்?

மேற்கண்ட விளையாட்டிலிருந்து, 0 இக்கு இடதுபுறம் செல்ல வேண்டிய தேவை உள்ளது என்பதைப் புரிந்துகொள்கிறோம். பூச்சியத்திற்கு வலதுபுறம் 1 இருப்பதைப் போன்று, அதன் இடதுபுறத்தில் அதே தொலைவில் *1 இருக்க வேண்டியதின் தேவையை நாம் கவனிக்கிறோம். மேலும், இவ்வாறே எண்கள் இருபுறமும் விரிவாக்கம் பெறுகின்றன.

நாம் பூச்சியத்திற்குக் குறைவாக இருக்கும் எண்களைக் குறிக்க '*' என்னும் குறியீட்டுக்குப் பதிலாக '−' (குறை குறியீடு) என்ற குறியீட்டைப் பொதுமைப்படுத்துகிறோம் . மேலும் '−' என்பது குறைவு, பற்றாக்குறை, குறைத்தல், கீழே, இடது போன்ற கருத்துகளை உணர்த்தும் குறியீடாகவும் அமைகிறது.

எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் முழுக்கள்



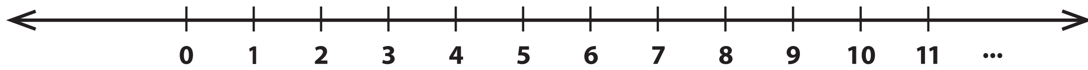
மரியானா நத்தை மீன்கள் கடல் மட்டத்திலிருந்து 26,200 அடிக்குக் கீழே மரியானா அகழியில் வாழ்கின்றன.



இந்தியாவின் இலடாக் பகுதியில் ஒவ்வோர் ஆண்டும் சனவரி மாதத்தில் சராசரியாக வெப்ப நிலை 0°C இக்கும் கீழே −14°C ஆகப் பதிவாகிறது.

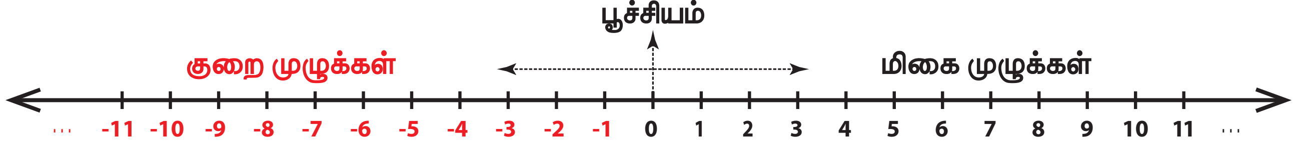
2.2 முழுக்களின் அறிமுகமும், அவற்றை எண்கோட்டின் மீது குறித்தலும்

இயல் எண்களின் தொகுப்புடன் பூச்சியத்தைச் சேர்த்தால் கிடைக்கும் எண்களின் தொகுப்பை முழு எண்கள் என்பதை நாம் அறிவோம். இப்போது, நாம் முழு எண்களை எவ்வாறு எண் கோட்டில் குறித்தோம் என்பதனை நினைவு கூர்வோம்.



முழு எண்கள்

பூச்சியத்திற்கு இடதுபுறமாக எண்கோடானது விரிவடைய வேண்டியதன் அவசியத்தை நாம் ஏற்கெனவே பார்த்தோம். 0 இக்கு இடதுபுறம் உள்ள −1, −2, −3, ... ஆகிய எண்களை நாம் 'குறை எண்கள்' அல்லது 'குறை முழுக்கள்' என அழைக்கிறோம். மேலும், 0 இக்கு வலதுபுறம் உள்ள 1, 2, 3, ... ஆகிய எண்களை 'மிகை எண்கள்' அல்லது 'மிகை முழுக்கள்' என அழைக்கிறோம். ஆகவே, ...−3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, ... என்ற புதிய எண்களின் தொகுப்பினை 'முழுக்கள்' என்று அழைக்கிறோம். இந்த எண் தொகுப்பினை 'Z' என்ற எழுத்தால் குறிக்கிறோம். பின்வரும் எண்கோட்டில் முழுக்களைக் காணலாம்.



ஓர் எண்ணிற்கு முன்பாக உள்ள 'மிகை' மற்றும் 'குறை' குறிகள், அவ்வெண் 0 இக்கு எப்பக்கத்தில் அமைகின்றன என்பதனை அறிய உதவும். ஓர் எண்ணிற்கு முன்பாக உள்ள '−' என்ற குறியீடு 'குறை' எனப் பொருள்படும். எடுத்துக்காட்டாக, −5 என்பதனைக் குறை எண் 5 எனக் கூறுகின்றோம்.

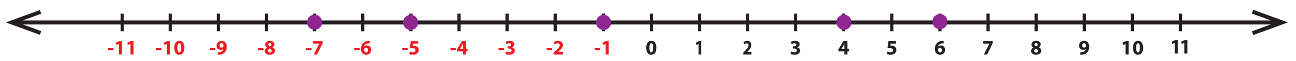
குறிப்பு

- எண் கோட்டினைக் கிடைமட்டமாகவும் செங்குத்தாகவும் என இரு திசைகளில் வரைந்து காட்டலாம்.
- 0 என்பது மிகை முழுவும் அல்ல குறை முழுவும் அல்ல. ஆகையால் அதற்குக் குறியீடு எதுவும் இல்லை.
- இயல் எண்கள் 'மிகை முழுக்கள்' எனவும், முழு எண்கள் "குறையற்ற முழுக்கள்" எனவும் அழைக்கப்படும்.
- மிகை மற்றும் குறை எண்களின் தொகுப்பானது "குறியீட்டு எண்கள்" என்று அழைக்கப்படும். மேலும் குறியீட்டு எண்கள், "திசை எண்கள்" என்றும் அழைக்கப்படும்.
- குறியீடு இல்லாத எண்கள் மிகை எண்களாகக் கருதப்படும். எடுத்துக்காட்டாக எண் 5 ஐ +5 எனக் கருதலாம்.

முழுக்களைக் குறிப்பதற்கு Z என்ற எழுத்தினை முதலில் பயன்படுத்தியது ஜெர்மானியர்கள் ஆவர். ஏனெனில், ஜெர்மன் மொழியில் "Zahlen" (சாலென்) என்ற சொல்லானது 'எண்' எனப் பொருள்படும்.

எடுத்துக்காட்டு 1 ஓர் எண்கோட்டை வரைந்து, அதன் மீது **6, −5, −1, 4** மற்றும் **−7** ஆகிய முழுக்களைக் குறிக்கவும்.

தீர்வு





இவற்றை முயல்க

1. பின்வரும் எண்களை வாய்மொழியாகப் படிக்கவும்.
i) +24 ii) −13 iii) −9 iv) 8
2. ஓர் எண்கோட்டை வரைந்து பின்வரும் முழுக்களைக் குறிக்கவும்.
i) 0 ii) −6 iii) 5 iv) −8
3. எல்லா இயல் எண்களும் முழுக்களாகுமா?
4. முழுக்களின் எந்தப் பகுதி முழு எண்கள் அல்ல?
5. எண் கோட்டில் −4 ஐ அடைய 3 இன் இடதுபுறம் நீ எத்தனை அலகுகள் நகர வேண்டும்?



2.2.1 முழுக்கள் இடம்பெறும் பல்வேறு சூழல்கள்

ஒரு வானூர்தியானது கடல் மட்டத்திற்கு மேலே 5000 மீ உயரத்தில் பறத்தல். மேலும் நீர்மூழ்கிக் கப்பலானது கடல் மட்டத்திலிருந்து 200 மீ கீழே இருத்தல்.	மிக்கென்லே (McKinley) சிகரத்தின் உயரம் கடல் மட்டத்திலிருந்து 20,310 அடியாகும். மேலும், மரணப் பள்ளத்தாக்கின் ஆழமானது கடல் மட்டத்திலிருந்து 282 அடியாகும்.	'சுறா' மீன்கள் கடல் மட்டத்திலிருந்து 800 மீ கீழே ஆழ்கடலில் காணப்படும்.	ரஷ்ய நாட்டின் 'ஒயம்யாகன்' (Oymyakon) என்ற மிகக் குளிர்ச்சியான மலைப்பகுதியில் வெப்ப நிலையானது 0°Cக்குக் கீழே –45°C வரை செல்கிறது.



செயல்பாடு

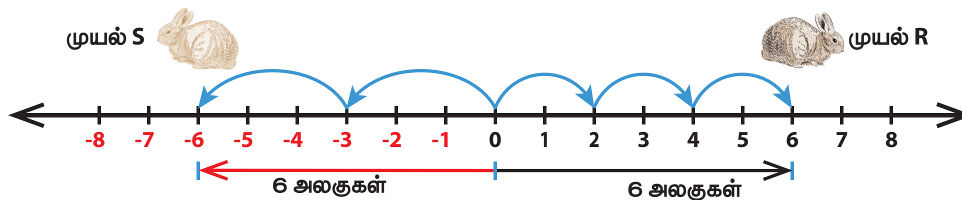
உன்னுடைய பெற்றோர் அல்லது தாத்தா, பாட்டியிடம் பல்வேறு காய்கறிகள் (விதைகள்) எத்தனை அடி ஆழத்தில் நட்டால், அவை ஆற்றலோடு திறம்பட வளரும் என்பதனைக் கேட்டறிக. பல்வேறு காய்கறிகளின் விதைகளை விதைக்கும் ஆழத்தைக் குறிக்கும் ஓர் எண்கோட்டினை வரைக. (நடுதல் விளக்கப் படம் வரைக)

2.2.2 ஓர் எண்ணின் எதிரெண்

ஓர் எண்ணின் எதிரெண் என்ற கருத்து புதிதான ஒன்றல்ல. ஒரு நபர் ஒரு பொருளை விற்பதினால் ₹500 இலாபமோ அல்லது ₹500 நட்டமோ அடைவதும் ; ஒரு வணிகப் பணப்பரிமாற்றத்தில் ₹75,000 ஐக் கடனாகவோ பற்றாகவோ வரவு வைப்பதும் ஒன்றுக்கொன்று எதிரெதிராக அமையும். இவை, 'எதிரெண்கள்' எனப்படும்.

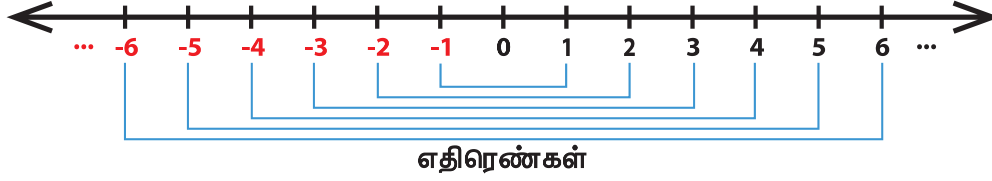
இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க

இரண்டு முயல்கள் R மற்றும் S ஆனது ஓர் எண் கோட்டின் மீது பூச்சியத்திற்கு எதிர்ப்பக்கங்களில் தாவிக் குதித்து ஓடுவதாகக் கருதுவோம். படத்தில், முயல் R–ஆனது ஒரு தாவலில் 2 அலகுகள் என 3 முறை பூச்சியத்திற்கு வலதுபுறமாகவும் முயல் S–ஆனது ஒரு தாவலில் 3 அலகுகள் என 2 முறை பூச்சியத்திற்கு இடதுபுறமாகவும் குதித்து ஓடுவதைக் காணலாம். இரண்டு முயல்களும் எண்கோட்டின் மீது எங்கு நிற்கும்? பூச்சியத்திலிருந்து இரண்டும் சம தொலைவில் உள்ளனவா?



தெளிவாக, எண்கோட்டில் முயல் R ஆனது 6 இலும், முயல் S ஆனது −6 இலும் நிற்கும். பூச்சியத்திற்கும் 6 இக்கும் இடையே உள்ள தொலைவானது 6 அலகுகளாகவும், பூச்சியத்திற்கும் −6 இக்கும் இடையே உள்ள தொலைவானது 6 அலகுகளாக அமைகின்றன. எனவே 6 மற்றும் −6 ஆனது பூச்சியத்திலிருந்து ஒரே தொலைவில் அமைகின்றன. அதாவது, முயல்கள் R மற்றும் S ஆனது பூச்சியத்திலிருந்து ஒரே தொலைவிலும் ஆனால் எதிரெதிர் திசையிலும் நிற்கின்றன.

இங்கு, −6 மற்றும் 6 ஆனது ஒன்றுக்கொன்று 'எதிரெண்' ஆகும். இரண்டு எண்களானது ஓர் எண்கோட்டில் பூச்சியத்திலிருந்து சம தொலைவிலும் ஆனால் எதிரெதிர் திசையிலும் அமைந்தால் அவை ஒன்றுக்கொன்று 'எதிரெண்' எனப்படும். ஒவ்வொரு மிகை முழுவிற்கும், அதற்கான குறை முழு உண்டு. இதன் மறுதலையும் உண்மையாகும். கீழே உள்ள படத்தில் ஒவ்வொரு முழுவின் எதிரெண்ணும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



எதிரெண்கள்

குறிப்பு

ஓர் எண்ணின் எதிரெண்ணின் எதிரெண் என்பது அதே எண் ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக, −(−5) என்பதை 5 இன் எதிரெண்ணின் எதிரெண் என்போம். மேலும், இது 5 இக்குச் சமமாகும்.

இப்பொழுது, −7, 12, −225 மற்றும் 6000 போன்ற எண்களுக்கு எதிர் எண்கள் எழுதுவது என்பது எளிதாகும். மிகை முழுவின் எதிரெண் குறை முழுவாகவும் குறை முழுவின் எதிரெண் மிகை முழுவாகவும் அமைவது குறிப்பிடத்தக்கது. மேலும், பூச்சியத்தின் எதிரெண் பூச்சியம் ஆகும்.

எண்	அதன் எதிரெண்
12 (அல்லது) +12	−12
−7	+7 (அல்லது) − (−7) = 7
−225	+225
6000 (அல்லது) +6000	−6000

'எதிரெண்'களை இயற்கையோடு எளிதில் தொடர்புபடுத்துவது மட்டுமின்றி நமது அன்றாடச் சூழல்களான சேமிப்பு – செலவு, பற்று – வரவு, மேலே – கீழே போன்றவற்றைப் புரிந்துகொள்ள ஏதுவாக அமைகின்றன. அவையாவன:

i) சேமிப்பானது மிகை முழுவாகவும், செலவானது குறை முழுவாகவும் கருதப்படுகிறது.

ii) கடன் ஆனது மிகை முழுவாகவும், பற்றானது குறை முழுவாகவும் கருதப்படுகிறது.

iii) கடல் மட்டத்திற்கு மேலே உள்ள உயரத்தை மிகை முழுவாகவும், கடல் மட்டத்திற்குக் கீழே உள்ள ஆழத்தைக் குறை முழுவாகவும் கருதுகிறோம்.

எடுத்துக்காட்டு 2 பின்வரும் சூழல்களை முழுக்களாகக் குறிப்பிடுக.

i) ₹ 1000 இலாபம் ii) 0°C இக்குக் கீழ் 20°C

iii) கி.மு (பொ.ஆ.மு) 1990 iv) ₹ 15,847 வைப்புத்தொகை

v) இயல்பான எடையை விட 10 கி.கி குறைவு

தீர்வு

i) இலாபம் என்பது மிகையாதலால், ₹ 1000 என்பதை ₹ +1000 எனக் குறிப்பிடலாம்.

i) 0°C இக்குக் கீழ் 20°C என்பது −20°C எனக் குறிப்பிடலாம்.

i) கி.மு (பொ.ஆ.மு – பொது ஆண்டுக்கு முன்) உள்ள ஓர் ஆண்டைக் குறை எண்ணாகவும், கி.பி (பொ.ஆ. – பொது ஆண்டில்) உள்ள ஓர் ஆண்டை மிகை எண்ணாகவும் கருதுகிறோம். ஆகவே கி.மு (பொ.ஆ.மு) 1990 என்பதை −1990 எனக் குறிப்பிடலாம்.

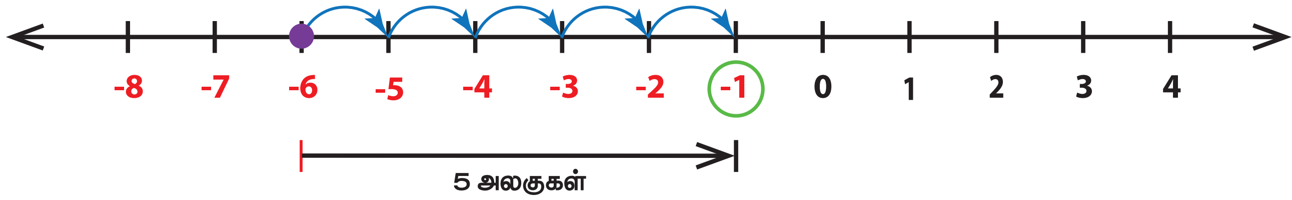
i) ₹15,847 வைப்புத்தொகை என்பது ₹+15,847 எனக் குறிப்பிடலாம்.

i) இயல்பான எடையை விட 10 கி.கி குறைவு என்பதை −10 கி.கி எனக் குறிப்பிடலாம்.

எடுத்துக்காட்டு 3 எண்கோட்டினைப் பயன்படுத்தி −6 ஐ விட 5 அலகுகள் கூடுதலான முழுவை எழுதுக.

தீர்வு

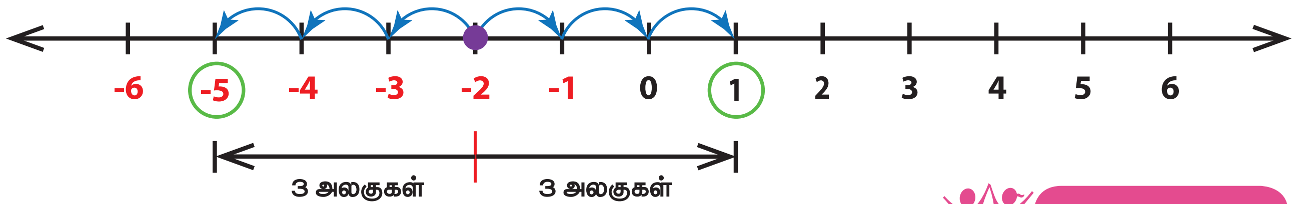
−6 இலிருந்து நாம் அதன் வலதுபுறம் 5 அலகுகள் நகர்ந்து படத்தில் உள்ளவாறு −1 ஐ அடையலாம்.



எடுத்துக்காட்டு 4 −2 இக்கு எதிரெதிர் திசைகளில் 3 அலகுகள் தொலைவிலுள்ள எண்களை எண்கோட்டில் காண்க

தீர்வு

−2 இலிருந்து, நாம் இடதுபுறமாகவும் வலதுபுறமாகவும் 3 அலகுகள் தொலைவைப் படத்தில் உள்ளவாறு நகர வேண்டும். எனவே, −2 இன் வலதுபுறம் 3 அலகுகள் தொலைவில் 1 உம், −2 இன் இடதுபுறம் 3 அலகுகள் தொலைவில் −5 உம் கிடைக்கின்றன.



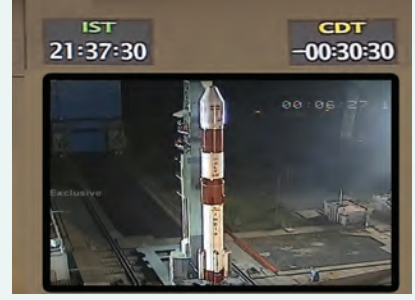


இவற்றை முயல்க

1. பின்வரும் எண்களுக்கு 'எதிரெண்' காண்க.
   i) 55   ii) −300   iii) +5080   iv) −2500   v) 0
2. பின்வரும் சூழல்களை முழுக்களாகக் குறிப்பிடுக.
   i) ₹ 2000 நட்டம்
   ii) கி.பி (பொ. ஆ.பி) 2018
   iii) மீன்கள் கடல் மட்டத்திலிருந்து 60மீ கீழே காணப்படுவது
   iv) 0°C இக்குக் கீழ் 18°C
   v) 13 புள்ளிகள் இலாபம் அடைதல்
   vi) ஒரு விசைப்பீறி (Jet) விமானம் 2500 மீ உயரத்தில் இருப்பது
3. ஒரு கட்டிடத்தில் தரைத் தளத்திற்குக் கீழே 2 தளங்கள் உள்ளதாகக் கொள்வோம். தரைத் தளத்தை 0 எனக் கொண்டால் அதற்குக் கீழே உள்ள தளங்களை நாம் எவ்வாறு குறிக்கலாம்?

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இஸ்ரோ (ISRO) விஞ்ஞானிகள், கொடுக்கப்பட்ட ஒரு நேரத்தைப் பூச்சிய நேரமாகக் கருதி அந்த நேரத்திற்கு முன் நேரத்தைக் குறையாகவும் பின் நேரத்தை மிகையாகவும் கருதுவதை வழக்கமாகக் கொண்டுள்ளனர். இதை ஏவுகணை செலுத்துவதில் அவர்கள் பின்பற்றுவதை நாம் காணலாம். ஏவுதளத்திலிருந்து ஏவுகணையை ஏவ 1 நிமிடம் முன்பாக உள்ள நிலையை −1 நிமிடம் எனக் குறிப்பர்.



2.3 முழுக்களை வரிசைப்படுத்துதல்

நாம் இயல் எண்களிலும், முழு எண்களிலும் எண்களின் வரிசைப்படுத்துதலை அறிந்திருக்கிறோம். அவ்வாறே முழுக்களையும் வரிசைப்படுத்த இயலும்.

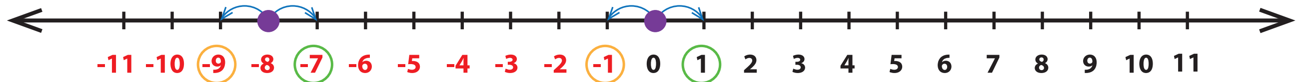
2.3.1 முழுக்களின் முன்னி மற்றும் தொடரி

ஒரு எண்ணின் முன்னியானது அதை விட 1 குறைவு என்பதையும் அதன் தொடரியானது அதை விட 1 அதிகம் என்பதையும் நாம் நினைவு கூர்வோம். முழுக்களுக்கும் இது பொருந்தும்.

எடுத்துக்காட்டு 5 ஓர் எண்கோட்டில், 0 மற்றும் −8 ஆகிய எண்களின் முன்னி மற்றும் தொடரியைக் காண்க.

தீர்வு

கொடுக்கப்பட்ட எண்களை எண்கோட்டின் மீது குறித்து, அவற்றின் முன்னும் பின்னும் 1 அலகு நகர்வதால் அந்த எண்களின் முன்னி மற்றும் தொடரியைப் பெறலாம்.



இங்கு, 0 இன் தொடரி +1 எனவும், 0 இன் முன்னி −1 எனவும் காண்கிறோம். மேலும், −8 இன் தொடரி −7 எனவும் −8 இன் முன்னி −9 எனவும் காண்கிறோம்.

குறிப்பு

- ஒவ்வொரு மிகை முழுவும் ஒவ்வொரு குறை முழுவை விடப் பெரியதாகும். எடுத்துக்காட்டு : $3 > -5$.
- 0 ஆனது ஒவ்வொரு மிகை முழுவைவிடக் குறைவாகும். ஆனால் ஒவ்வொரு குறை முழுவைவிடப் பெரியதாகும். எடுத்துக்காட்டு : $0 < 2$ ஆனால் $0 > -2$.

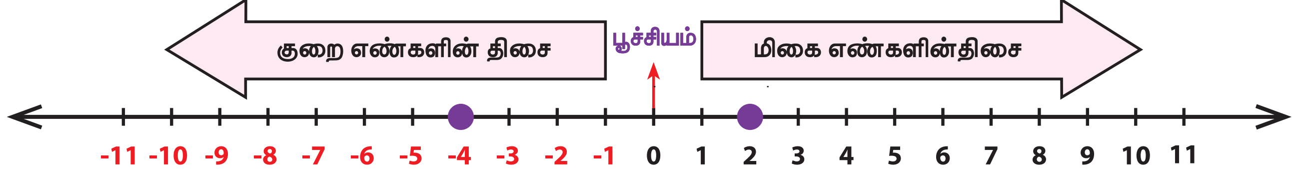
2.3.2 முழுக்களை ஒப்பிடுதல்

முழுக்களை வரிசைப்படுத்துதல் என்பது அவற்றை ஒப்பிடுதல் ஆகும். ஓர் எண்கோட்டின் மூலம் முழுக்களை வரிசைப்படுத்துதலும், ஒப்பிடுதலும் எளிமையானதாகும்.

6th_ Maths _Tamil_Term_III_Chapter 2.indd 35 14-10-2019 20:29:33

எண்கோட்டில் ஓர் எண்ணின் வலதுபுறம் செல்லச் செல்ல எண்கள் பெரிதாகிக் கொண்டே செல்லும். அதே சமயம் ஓர் எண்ணின் இடது புறம் செல்லச் செல்ல, எண்கள் சிறியதாகிக் கொண்டே செல்லும்.

4 < 6, 8 > 5.... என நமக்குத் தெரியும். இங்கு −4 மற்றும் 2 என்ற இரு முழுக்களை எடுத்துக் கொள்வோம். அவற்றைப் பின்வருமாறு எண்கோட்டில் குறிப்போம்.



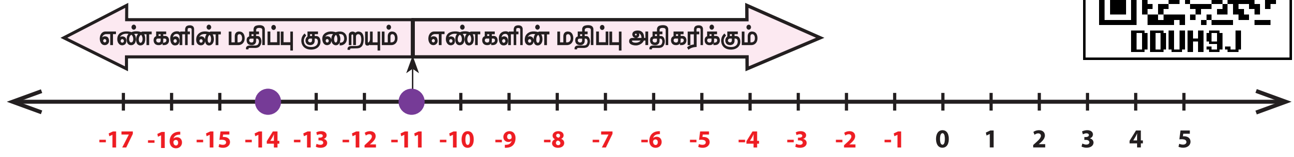
−4 ஐக் குறித்து, 2 ஆனது அதன் வலதுபுறத்தில் அமைகிறதா அல்லது இடதுபுறத்தில் அமைகிறதா என்பதைப் பார்க்க. இங்கு, 2 ஆனது −4 என்ற எண்ணிற்கு வலதுபுறம் மற்றும் மிகை எண் திசையில் அமைவதால், 2 > −4 ஆகும். இதனை −4 < 2 எனவும் எழுதலாம்.

எடுத்துக்காட்டு 6 −14 மற்றும் −11 ஐ ஒப்பிடுக

தீர்வு

எண்கோட்டை வரைந்து −14 மற்றும் −11 ஐக் குறிக்கவும். −11 ஐ வைத்துப் பார்க்கும்போது நாம் அறிவது யாதெனில் −14 ஆனது −11 இக்கு இடதுபுறமாக அமைகிறது. ஆகவே, −14 ஆனது −11 ஐ விடக் குறைவாகும். அதாவது, −14 < −11.







சிந்திக்க

3 மற்றும் 5 ஆகிய இரு எண்களில், 5 > 3 என்பதை நாம் அறிவோம்! இவ்விரு எண்களும் குறை குறியினைப் பெற்றால் சமனின்மையில் மாற்றம் இருக்குமா?



செயல்பாடு

விளையாட்டிற்கான சீட்டுக்கட்டிலிருந்து எவையேனும் இரு சீட்டுகளை எடுத்து, அவற்றில் எது பெரியது எனக் காண்க. இங்கு பகடியர் (Joker) அட்டை என்பது 0 ஐயும், A, J, Q, K சீட்டுகள் முறையே 1, 11, 12, 13 ஆகிய எண்களையும், கருப்புச் சீட்டுகள் மிகை முழுக்களையும் மற்றும் சிவப்புச் சீட்டுகள் குறை முழுக்களையும் குறிக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு 7 பின்வரும் முழுக்களை ஏறுவரிசையில் எழுதுக.
−15, 0, −7, 12, 3, −5, 1, −20, 25, 18

தீர்வு

படி 1 : முதலில், மிகை முழுக்களை 12, 3, 1, 25 மற்றும் 18 எனவும், குறை முழுக்களை −15, −7, −5, −20 எனவும் பகுக்க வேண்டும்.

படி 2 : மிகை முழுக்களை 1, 3, 12, 18, 25 என எளிதில் ஏறுவரிசையில் எழுதலாம். குறை முழுக்களை −20, −15, −7, −5 என ஏறுவரிசையில் எழுதலாம்.

படி 3 : 0 என்பது மிகையும் அல்ல குறையும் அல்ல என்பதால் மிகை மற்றும் குறை முழுக்களின் நடுவில் அது அமையும். ஆகவே, −20, −15, −7, −5, 0, 1, 3, 12, 18, 25 என்பது கொடுக்கப்பட்ட முழுக்களின் ஏறுவரிசை ஆகும்.



இவற்றை முயல்க

i) $-15 < -26$ என்பது சரியா? ஏன்?

ii) எது சிறியது : −3 அல்லது −5? ஏன்?

iii) எது பெரியது : 7 அல்லது −4? ஏன்?

iv) மிகப்பெரிய குறை முழு எது?

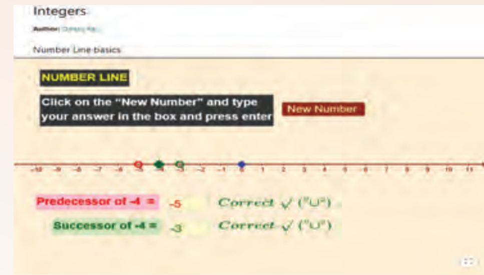
v) மிகச் சிறிய மிகை முழு எது?

முழுக்கள்

இணையச் செயல்பாடு



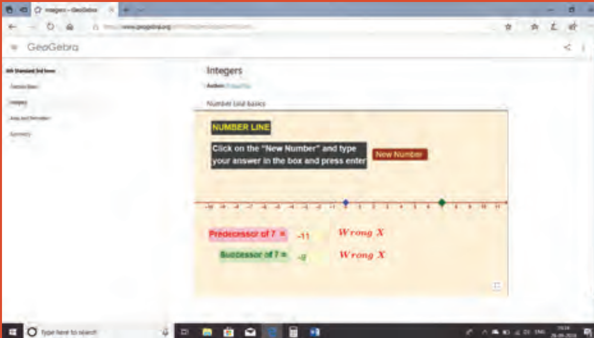
செயல்பாட்டின் இறுதியில் கிடைக்கப் பெறுவது



படி 1:
கீழ்காணும் உரலி/விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி Geo Gebra இணையப் பக்கத்தில் முழுக்கள் என்னும் பணித்தாளிற்குச் செல்லவும். எண் கோட்டின் அடிப்படை எனும் பணித்தாள் இடம் பெற்றிருக்கும்.

படி 2:
புதிய கேள்வியை பெற 'New Number' ஐச் சொடுக்கவும். முன்னி மற்றும் தொடரியைக் காண அடுத்துள்ள தகுந்த பெட்டியில் விடையை தட்டச்சு செய்து ' உள்நுழை (enter)' ஐ அழுத்தவும்.

படி 1



படி 2



செயல்பாட்டிற்கான உரலி:

முழுக்கள்: https://ggbm.at/mt7qxxn7 அல்லது விரைவுக் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்க.



பயிற்சி 2.1

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

i) அருந்தக்கூடிய தண்ணீரானது தரைமட்டத்திலிருந்து 100 மீட்டருக்குக் கீழே கிடைக்கிறது. இதனை ________________ மீ எனக் குறிப்பிடலாம்.

ii) ஒரு நீச்சல் வீரர், நீச்சல் குளத்தில் தரைமட்டத்திலிருந்து 7அடி ஆழத்திற்குக் குதிக்கிறார். இதனைக் குறிக்கும் முழு ________________ அடி ஆகும்.

iii) எண்கோட்டில், -46 என்பது -35 இக்கு________________ அமையும்.

iv) -5 முதல் $+5$ வரையிலான (இரு எண்களையும் உள்ளடக்கி) முழுக்களின் எண்ணிக்கை ________________.

v) ________________ ஆனது மிகை முழுவும் அல்ல, குறை முழுவும் அல்ல.

2. சரியா , தவறா எனக் கூறுக.

i) $-18, 6, -12, 0$ ஆகிய முழுக்கள் ஒவ்வொன்றும் -20 ஐ விடப் பெரியது.

ii) -1 ஆனது 0 இக்கு வலது புறம் அமையும்.

iii) -10 மற்றும் 10 ஆகியவை 1 இலிருந்து சம தொலைவில் உள்ளன.

iv) எல்லாக் குறை எண்களும் பூச்சியத்தை விடப் பெரிதானவை.

v) எல்லா முழு எண்களும் முழுக்களே.

3. ஓர் எண்கோட்டை வரைந்து, 4, -3, 6, -1 மற்றும் -5 ஆகிய முழுக்களை அதன் மீது குறிக்கவும்.

4. எண்கோட்டில்

i) -7 என்ற எண்ணிற்கு 4 அலகுகள் தொலைவில் வலதுபுறத்தில் இருக்கும் எண் என்ன?

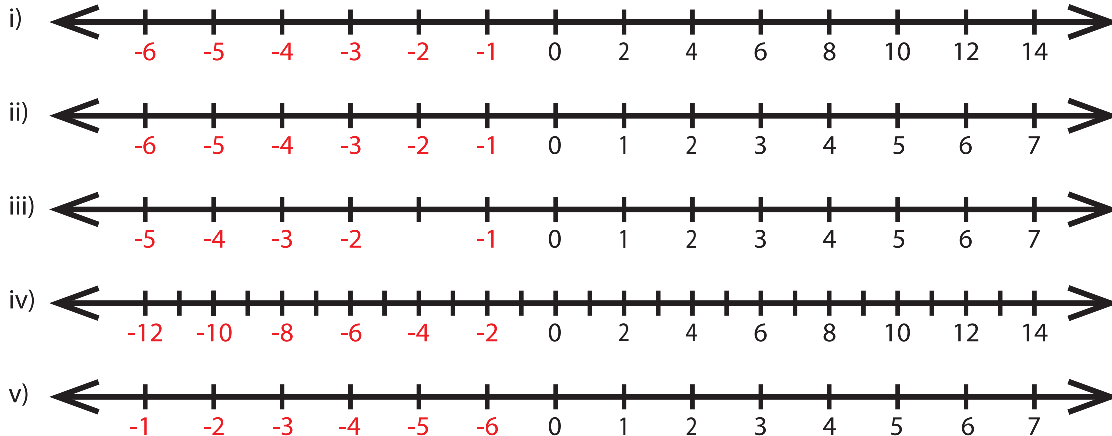
ii) 3 என்ற எண்ணிற்கு 5 அலகுகள் தொலைவில் இடதுபுறத்தில் இருக்கும் எண் என்ன?

5. பின்வரும் எண்களுக்கு எதிரெண் காண்க.

i) 44 ii) -19 iii) 0 iv) -312 v) 789

6. $+15$ கி.மீ என்பது ஓர் இடத்திலிருந்து 15 கி.மீ கிழக்கைக் குறிக்கும் எனில், அந்த இடத்திலிருந்து 15 கி.மீ மேற்கை எவ்வாறு குறிக்கலாம்?

7. பின்வரும் எண்கோடுகளில், எவை சரியாகவும், எவை தவறாகவும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன என்பதைக் காரணத்துடன் கூறுக.



6th_ Maths _Tamil_Term_III_Chapter 2.indd 38 14-10-2019 20:29:35

8. கொடுக்கப்பட்ட எண்களுக்கு இடையே உள்ள அனைத்து முழுக்களையும் எழுதுக.

   i) 7 மற்றும் 10 ii) −5 மற்றும் 4 iii) −3 மற்றும் 3 iv) −5 மற்றும் 0

9. பெட்டியில் , < , > அல்லது = எனப் பொருத்தமான குறியீட்டை இடுக.

   i) −7 ☐ 8 ii) −8 ☐ −7 iii) −999 ☐ −1000

   iv) −111 ☐ −111 v) 0 ☐ −200

10. பின்வரும் முழுக்களை ஏறு வரிசையில் எழுதுக.

    i) −11, 12, −13, 14, −15, 16, −17, 18, −19, −20
    ii) −28, 6, −5, −40, 8, 0, 12, −1, 4, 22
    iii) −100, 10, −1000, 100, 0, −1, 1000, 1, −10



11. பின்வரும் முழுக்களை இறங்கு வரிசையில் எழுதுக.

    i) 14, 27, 15, −14, −9, 0, 11, −17
    ii) −99, −120, 65, −46, 78, 400, −600
    iii) 111, −222, 333, −444, 555, −666, 777, −888

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

12. −5 முதல் 6 வரையிலான எண்களில் ________மிகை முழுக்கள் உள்ளன.

    அ) 5 ஆ) 6 இ) 7 ஈ) 11

13. பூச்சியத்திற்கு இடது புறம் 20 அலகுகள் தொலைவில் உள்ள எண்ணின் எதிரெண்

    அ) 20 ஆ) 0 இ) −20 ஈ) 40

14. −7 இன் வலதுபுறம் 1 அலகு தொலைவில் உள்ள எண்

    அ) +1 ஆ) −8 இ) −7 ஈ) −6

15. 1 இன் இடதுபுறம் 3 அலகு தொலைவில் உள்ள எண்

    அ) −4 ஆ) −3 இ) −2 ஈ) 3

16. எந்த ஓர் எண்ணின் நிலையையும் அதன் எதிரெண்ணையும் தீர்மானிக்கும் எண்

    அ) −1 ஆ) 1 இ) 0 ஈ) 10

பயிற்சி 2.2

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்



1. −3 என்ற முழுவைக் குறிப்பிடும் இருவேறு அன்றாடச் சூழல்களை எழுதுக.

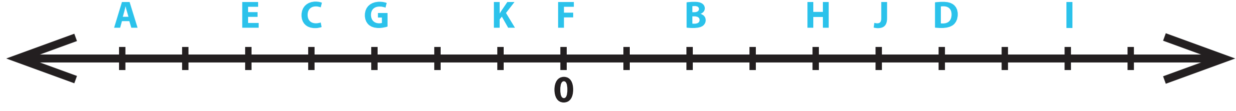
2. பின்வரும் எண்களை எண்கோட்டில் குறிக்கவும்.

   i) −7 ஐ விடப் பெரியதும் 7 ஐ விடக் குறைவானதுமான முழுக்கள்.
   ii) 3 என்ற முழுவின் எதிரெண்.
   iii) −1 இன் இடதுபுறம் 5 அலகுகள் தொலைவில் உள்ள ஓர் எண்.

3. தரைமட்டத்திலிருந்து 10 அடி ஆழத்தையும் அதன் எதிரெண்ணையும் குறிக்குமாறு ஓர் எண்கோட்டினை வரைக.

4. −6 இலிருந்து, 8 அலகுகள் தொலைவில் இருக்கும் முழுக்களை அடையாளம் கண்டு, எண்கோட்டில் குறிக்கவும்.

5. கீழேயுள்ள எண்கோட்டிலிருந்து, பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.



i) எது பெரிய முழு : G அல்லது K? ஏன்?

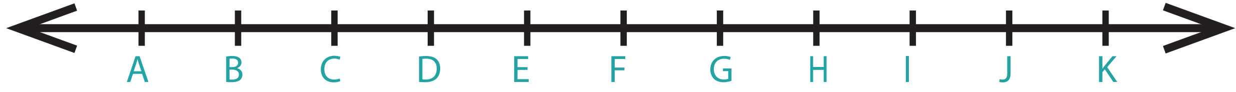
ii) C ஐக் குறிக்கும் முழு எது?

iii) G மற்றும் H இக்கு இடையே எத்தனை முழுக்கள் உள்ளன?

iv) எதிரெண் முழுக்களுடைய சோடி எழுத்துக்களைக் காண்க.

v) D இன் இடதுபுறம் 6 அலகுகளில் உள்ள எண் −6. சரியா? தவறா?

6. G ஆனது எண் 3 ஐயும், C ஆனது எண் −1 ஐயும் குறிக்கும் எனில், பின்வரும் எண்கோட்டில் A மற்றும் K ஆனது எந்த முழுக்களைக் குறிக்கும் ?



7. எண்கோட்டில் 0 இன் இடதுபுறம் 4 அலகுகளும், −3 இன் வலதுபுறம் 2 அலகுகளும் உள்ள முழுக்களைக் காண்க.

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

8. முழுக்கள் தொகுப்பில் மிகச்சிறிய எண் மற்றும் மிகப்பெரிய எண் உள்ளதா? காரணம் கூறுக.

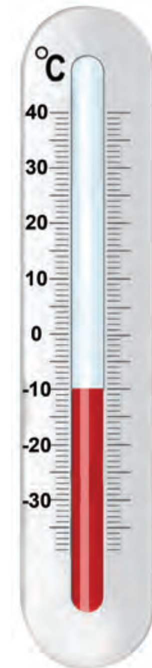
9. செல்சியஸ் தெர்மோமீட்டரைப் பார்த்து, பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

i) வெப்பமானி காட்டும் வெப்ப நிலை அளவு என்ன?

ii) வெப்பமானியில் 0°C இக்குக் கீழே 5°C ஐ எங்கு குறிப்பாய்?

iii) வெப்பமானியில் உள்ள வெப்பநிலையை 10°C குறைத்தால் வெப்பமானி காட்டும் வெப்பநிலை என்ன?

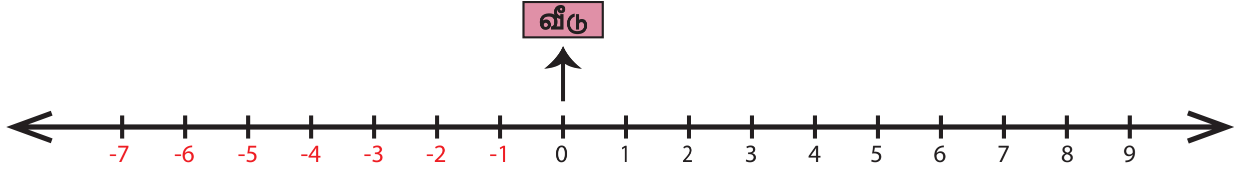
iv) வெப்பமானியில் 15°C இக்கு எதிரெண்ணைக் குறிக்கவும்.



10. P, Q, R மற்றும் S ஆகியன ஓர் எண்கோட்டில் உள்ள நான்கு வெவ்வேறு முழுக்களைக் குறிக்கும். பின்வரும் குறிப்புகளைப் பயன்படுத்தி இந்த முழுக்களைக் கண்டு, அவற்றை ஏறுவரிசையில் எழுதவும்.

i) S ஆனது கொடுக்கப்பட்ட முழுக்களில் மிகச் சிறியதாகும்.
ii) R ஆனது மிகச்சிறிய மிகை முழு ஆகும்.
iii) முழுக்கள் P மற்றும் S ஆனது 0 இலிருந்து சம தூரத்தில் உள்ளன.
iv) Q ஆனது முழு R இன் இடதுபுறம் 2 அலகுகள் தொலைவில் உள்ளது.

11. வீடு (0) என்பதனைத் தொடக்கப் புள்ளியாகக் கொண்டு, பின்வரும் இடங்களை எண்கோட்டில் வரிசையாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளின்படி குறித்து, அதற்குரிய முழுக்களை எழுதுக.



இடங்கள் : வீடு, பள்ளி, நூலகம், விளையாட்டுத் திடல், பூங்கா, பல்பொருள் அங்காடி, பேருந்து நிறுத்தம், தொடர்வண்டி நிலையம், அஞ்சலகம், மின்சார அலுவலகம்.

குறிப்புகள்:

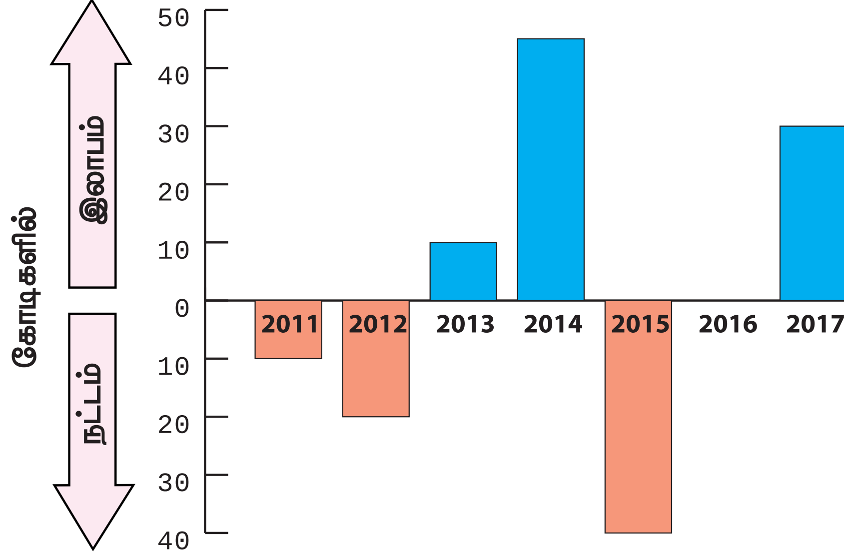
i) பேருந்து நிறுத்தம், வீட்டிற்கு வலதுபுறம் 3 அலகுகள் தொலைவில் உள்ளது.
ii) நூலகம், வீட்டிற்கு இடதுபுறம் 2 அலகுகள் தொலைவில் உள்ளது.
iii) பல்பொருள் அங்காடி, வீட்டிலிருந்து இடதுபுறமாக 6 அலகுகள் தொலைவில் உள்ளது.
iv) அஞ்சலகம், நூலகத்தின் வலதுபுறம் ஓர் அலகு தொலைவில் உள்ளது.
v) பூங்கா, பல்பொருள் அங்காடிக்கு வலதுபுறம் 1 அலகு தொலைவில் உள்ளது.
vi) தொடர்வண்டி நிலையம், அஞ்சலகத்தின் இடதுபுறம் 4 அலகுகள் தொலைவில் உள்ளது.
vii) பள்ளியானது, பேருந்து நிறுத்தத்தை அடுத்து வலதுபுறத்தில் உள்ளது.
viii) விளையாட்டுத் திடலும், நூலகமும் ஒன்றுக்கொன்று எதிரெதிரே உள்ளன.
xi) மின்சார அலுவலகமும், பல்பொருள் அங்காடியும் வீட்டிலிருந்து சம தொலைவில் அமைந்துள்ளன.

12. பின்வரும் குறிப்புகளைக் கொண்டு அட்டவணையை நிறைவு செய்க.

C1 : முதல் குறையற்ற முழு எண்
C3 : இரண்டாம் குறை எண்ணின் எதிரெண்
C5 : முழு எண்களின் கூட்டல் சமனி
C6 : C2 இல் உள்ள முழுவின் தொடரி
C8 : C7 இல் உள்ள முழுவின் முன்னி
C9 : C5 இல் உள்ள முழுவின் எதிரெண்

C1	C2 -5	C3
C4 6	C5	C6
C7 -7	C8	C9

13. கீழே உள்ள பட்டை வரைபடமானது, ஒரு சிறு வர்த்தக நிறுவனத்தின் 2011 ஆம் ஆண்டு முதல் 2017 ஆம் ஆண்டு வரையிலான இலாபம் (+) மற்றும் நட்டத்தை (−) விளக்குகிறது.



பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

i) 2014 ஆம் ஆண்டில் நிறுவனத்திற்கு இலாபமா, நட்டமா என்பதைக் குறிக்கும் முழுவினை எழுதுக.

ii) 2016 ஆம் ஆண்டில் நிறுவனத்திற்கு இலாபமா, நட்டமா என்பதைக் குறிக்கும் முழுவினை எழுதுக.

iii) 2011 மற்றும் 2012 ஆம் ஆண்டுகளில் நிறுவனத்திற்கு ஏற்பட்ட நட்டத்தை முழுக்களால் எழுதுக.

iv) 2012 ஆம் ஆண்டில் நிறுவனத்தின் நட்டம் மிகக் குறைவாக உள்ளது. இக்கூற்று சரியா? தவறா?

v) நிரப்புக: 2011 ஆம் ஆண்டில் உள்ள நட்டமும், 2013 ஆம் ஆண்டில் உள்ள இலாபமும்_______.

பாடச் சுருக்கம்

- … −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, … என்ற எண்களின் தொகுப்பு 'முழுக்கள்' எனப்படும். இந்த எண் தொகுப்பை Z என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடுகிறோம்.
- 0 என்பது மிகை முழுவும் அல்ல குறை முழுவும் அல்ல. ஆகையால், அதற்குக் குறியீடு எதுவும் இல்லை.
- எண்கோட்டில் 0 இக்குச் சம தொலைவில் இரு எண்கள் எதிரெதிர் திசைகளில் இருக்குமானால், அவை ஒன்றுக்கொன்று 'எதிரெண்' எனப்படும்.
- இயல்எண்களை மிகை முழுக்கள் என்றும், முழு எண்களைக் குறையற்ற முழுக்கள் என்றும் அழைக்கப்படும்.
- மிகை மற்றும் குறை எண்களின் தொகுப்பானது 'குறியீட்டு எண்கள்' எனப்படும்.
- குறியீட்டு எண்கள் 'திசை எண்கள்' என்றும் அழைக்கப்படும்.

6th_ Maths _Tamil_Term_III_Chapter 2.indd 42 14-10-2019 20:29:36

இயல் 3
சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு

DED9CU

கற்றல் நோக்கங்கள்

- மூடிய வடிவங்களின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு பற்றிய கருத்துகளைப் புரிந்துகொள்ளுதல்.
- சதுரம், செவ்வகம், செங்கோண முக்கோணம் மற்றும் இவற்றை உள்ளடக்கிய கூட்டு வடிவங்களின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவைக் கணக்கிடல்.
- சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவில் அலகுகளைச் சரியாகப் பயன்படுத்துவதைப் புரிந்துகொள்ளுதல்.

3.1 அறிமுகம்

நமது அன்றாட வாழ்வில், சில வடிவங்களையும், அவ்வடிவங்களின் எல்லைகள் மற்றும் மேற்பரப்புகளை அணுகும் பல சூழல்களையும் நாம் கடந்து வந்துள்ளோம். எடுத்துக்காட்டாக,

- ஒரு நிலத்தைச் சுற்றி வேலி அமைத்தல்.
- ஒரு புகைப்படத்திற்குச் சட்டம் அமைத்தல்.
- ஒரு சுவரின் மேற்பரப்பைக் கணக்கிட்டு, தேவையான வண்ணத்தின் (paint) அளவைக் கண்டறிதல்.
- பாடப்புத்தகம் மற்றும் குறிப்பேடுகளுக்கு மாணவர்கள் பழுப்பு நிறத் தாளினால் உறையிடுதல்.
- தரையை நிரப்பத் தேவையான தள நிரப்பிகளின் (tiles) எண்ணிக்கையைக் கணித்தல்.



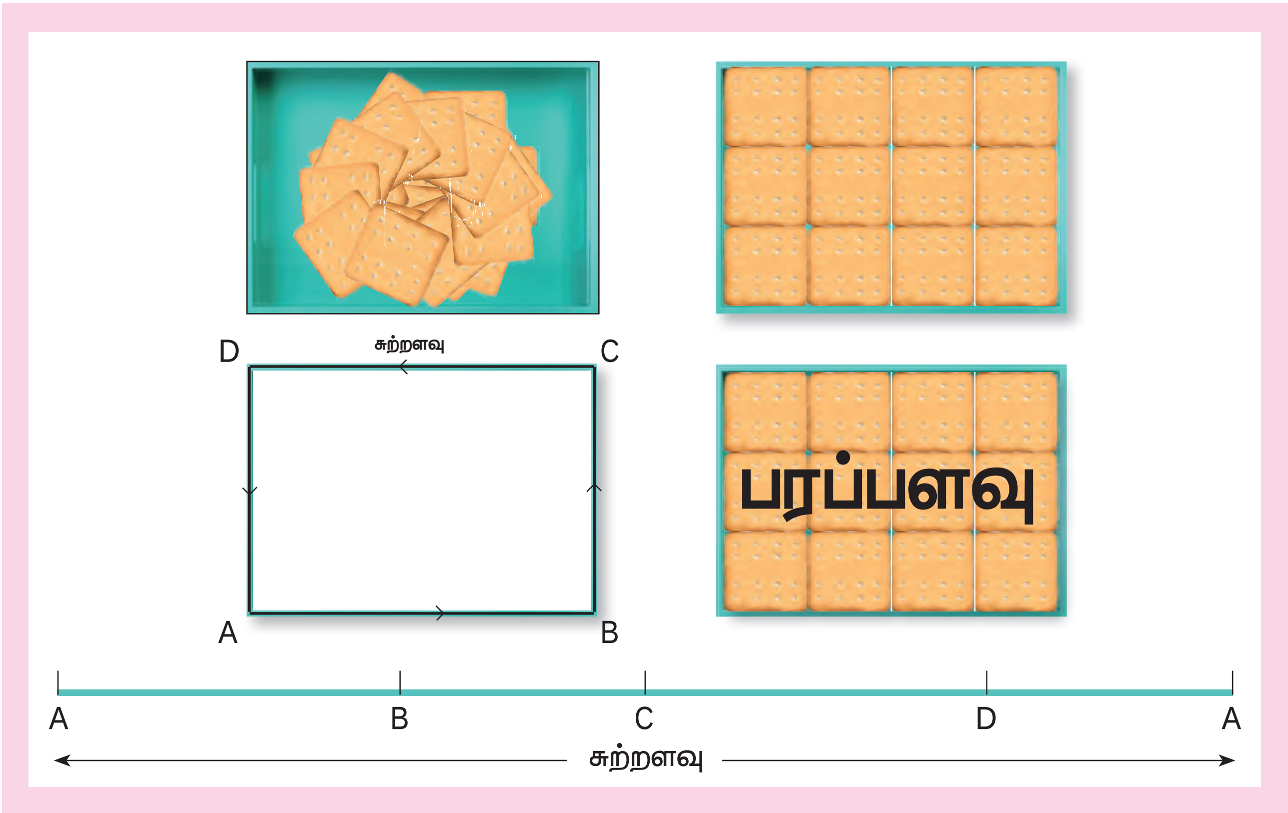
இதுபோன்ற சில சூழல்களைக் கீழ்க்கண்ட காரணங்களுக்காகத் திறமையுடன் அணுகுவது அவசியமாகும்.

- கொடுக்கப்பட்ட நிலத்தில் முகப்புக்கூடம், சமையல் அறை, படுக்கை அறை போன்றவற்றைப் போதிய இட அமைப்பில் கட்டுதல் மற்றும் தேவையான அளவில் பொருள்களை வாங்கத் திட்டமிடல்.
- வீட்டில் படுக்கை, தொலைக்காட்சிப் பெட்டி, அலமாரி, மேசை போன்றவற்றைப் பொருத்தமான இடத்தில் வைத்தல்.
- மேற்கண்ட அனைத்துச் செயல்களிலும் செலவினங்களைக் குறைத்தல்.

இவ்வகையான சூழல்களில் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு குறித்துக் கற்பது மிகவும் தேவையானதாகும்.

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க

அபூர்வாவும் அவளது அண்ணனும் பள்ளியிலிருந்து திரும்புகிறார்கள். அவளது அம்மா அவர்களுக்குச் சில பிஸ்கட்டுகளைத் தருகிறார். அவர்கள் அவற்றை ஒவ்வொன்றாக உண்ணும்போது, அபூர்வா பிஸ்கட்டுகளைத் தட்டின் மீது அடுக்கி விளையாடுகிறாள். அப்போது தட்டில் 12 பிஸ்கட்டுகளை மட்டும் அடுக்க முடிவதைக் கவனிக்கிறாள். அவள் அவ்வாறே பிஸ்கட்டுகளைத் தொடர்ந்து அடுக்க வேண்டும் எனில் அவளுக்கு இதை விட ஒரு பெரிய தட்டு தேவைப்படுகிறது. ஏனெனில் தட்டின் மேற்பகுதி முழுவதும் 12 பிஸ்கட்டுகளால் நிரம்பி விட்டது. கண்ணிற்குப் புலப்படும் விளிம்புகளின் மொத்த நீளம் அத்தட்டின் **சுற்றளவு** எனவும் பிஸ்கட்டுகளால் நிரப்பப்பட்ட தட்டின் மேற்பகுதி தட்டின் **பரப்பளவு** எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. **சுற்றளவு** மற்றும் **பரப்பளவு** குறித்து இந்த இயலில் விரிவாகக் கற்போம்.



எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு

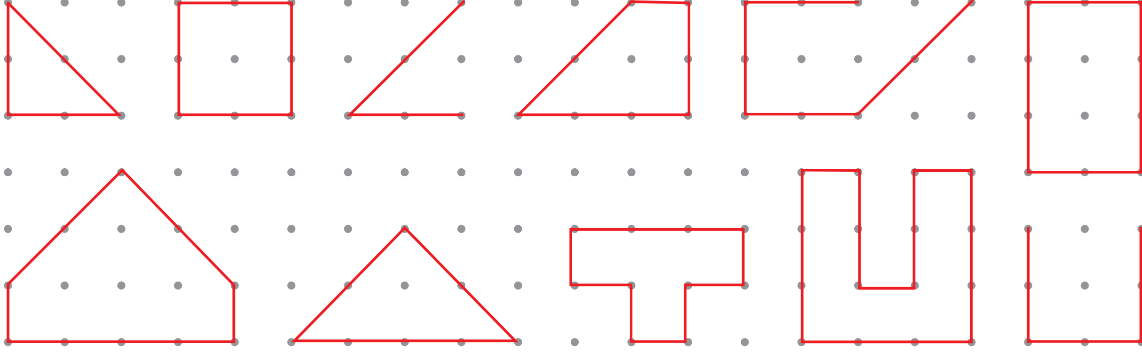
	
தச்சர் இருக்கையைத் தயாரிக்கத் தேவையான மரக்கட்டையின் நீளத்தை அளத்தல்.	தரையின் மேற்பரப்பில் கொத்தனார் தளநிரப்பிகளைப் பொருத்துதல்.

3.2 சுற்றளவு



செயல்பாடு

பின்வரும் வடிவங்களை உற்றுநோக்கிக் கீழே கொடுக்கப்பட்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.



i) மூடிய வடிவங்களை (✓) எனவும் மூடப்படாத வடிவங்களை (X) எனவும் குறிக்கவும்.

ii) அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி மூடிய வடிவங்களின் எல்லையை அளக்கவும்.

iii) எந்த மூடிய வடிவம் மிகக்குறைந்த எல்லையைப் பெற்றுள்ளது?

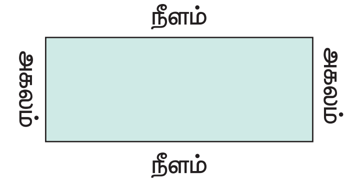
iv) எந்த மூடிய வடிவம் மிக அதிகமான எல்லையைப் பெற்றுள்ளது?

ஒரு மூடிய வடிவத்தின் எல்லையின் நீளம் அவ்வடிவத்தின் **சுற்றளவு** எனப்படும். எனவே, **சுற்றளவு** என்பது ஒரு மூடிய வடிவத்தைச் '**சுற்றியுள்ள அளவு**' ஆகும். சுற்றளவின் அலகானது நீளத்தின் அலகே ஆகும். மீட்டர், மில்லி மீட்டர், சென்டி மீட்டர், கிலோ மீட்டர், அங்குலம், அடி, கெஜம் (yard) போன்ற அலகுகளால் சுற்றளவு குறிக்கப்படுகிறது.



சுற்றளவு (Perimeter) என்ற சொல்லானது கிரேக்கச் சொற்களான 'peri' மற்றும் 'metron' என்ற சொற்களிலிருந்து பெறப்பட்டது. இங்கு 'peri' என்பது 'சுற்றிலும்' எனவும் 'metron' என்பது 'அளவு' எனவும் பொருள் கொள்ளப்படுகின்றன.

3.2.1 செவ்வகத்தின் சுற்றளவு



செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = செவ்வகத்தின் மொத்த எல்லையின் நீளம்

= நீளம் + அகலம் + நீளம் + அகலம்

= 2 நீளம் + 2 அகலம்

= 2 (நீளம் + அகலம்)

ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் சுற்றளவு ஆகியவற்றை முறையே l, b மற்றும் P எனக் குறிப்போம். எனவே, செவ்வகத்தின் சுற்றளவு, P = 2 (l + b) அலகுகள்



குறிப்பு

ஒரு செவ்வகத்தின் எதிரெதிர் பக்கங்கள் சம நீளமுடையவை.



படத்தில் PQRS என்பது நடைபாதையின் வெளிப்புற எல்லையையும் ABCD என்பது நடைபாதையின் உட்புற எல்லையையும் குறிக்கிறது.



எடுத்துக்காட்டு 1 ஒரு சதுரத்தின் நீளம் 12 செ.மீ. மற்றும் அகலம் 10 செ.மீ. எனில் அதன் சுற்றளவு காண்க.

தீர்வு

l = 12 செ.மீ

b = 10 செ.மீ

செவ்வகத்தின் சுற்றளவு, P = 2 (l + b) அலகுகள்

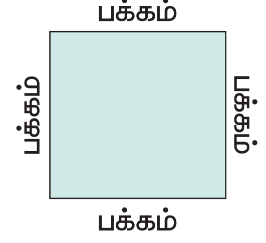
= 2 (12 + 10)

= 2 × 22

= 44 செ.மீ

ஆகவே, செவ்வகத்தின் சுற்றளவு 44 செ.மீ ஆகும்.

3.2.2 சதுரத்தின் சுற்றளவு



சதுரத்தின் சுற்றளவு = சதுரத்தின் மொத்த எல்லையின் நீளம்

= பக்கம் + பக்கம் + பக்கம் + பக்கம்

= (4 × பக்கம்) அலகுகள்

சதுரத்தின் ஒரு பக்கம் 's' எனில் சதுரத்தின் சுற்றளவு, P = 4 × s அலகுகள் = 4 s அலகுகள்



குறிப்பு

- ஒரு சதுரத்தின் அனைத்துப் பக்கங்களும் சம நீளமுடையவை.
- பல பக்கங்களைக் கொண்ட ஒரு ஒழுங்கு பலகோணத்தின் சுற்றளவு = பக்கங்களின் எண்ணிக்கை × ஒரு பக்கத்தின் நீளம்.

எடுத்துக்காட்டு 2 ஒரு சதுரத்தின் பக்கம் 5 செ.மீ. எனில், அதன் சுற்றளவு காண்க.

தீர்வு

s = 5 செ.மீ

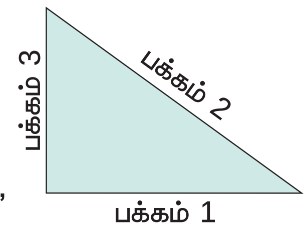
சதுரத்தின் சுற்றளவு, P = (4 × s) அலகுகள்

= 4 × 5

= 20 செ.மீ

சதுரத்தின் சுற்றளவு 20 செ.மீ ஆகும்.

3.2.3 முக்கோணத்தின் சுற்றளவு



முக்கோணத்தின் சுற்றளவு = முக்கோணத்தின் மொத்த எல்லையின் நீளம்

= பக்கம் 1 + பக்கம் 2 + பக்கம் 3

ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களை a, b மற்றும் c எனக் கொண்டால், அதன் சுற்றளவு, P = (a + b + c) அலகுகள்.

எடுத்துக்காட்டு 3 3 செ.மீ, 4 செ.மீ மற்றும் 5 செ.மீ பக்க அளவுகள் கொண்ட ஒரு முக்கோணத்தின் சுற்றளவு காண்க.

தீர்வு

a = 3 செ.மீ

b = 4 செ.மீ

c = 5 செ.மீ

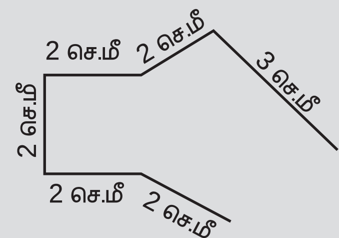
முக்கோணத்தின் சுற்றளவு, P = (a + b + c) அலகுகள்

= 3 + 4 + 5 = 12 செ.மீ

முக்கோணத்தின் சுற்றளவு 12 செ.மீ ஆகும்.



சிந்திக்க

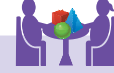


கொடுக்கப்பட்ட வடிவத்திற்கு சுற்றளவு கண்டறிய இயலுமா? ஏன் ?



இவற்றை முயல்க

i) ஒரு புள்ளித் தாளில் 16 செ.மீ சுற்றளவு கொண்ட ஒரு வடிவம் வரைக.
ii) ஒரு செவ்வகத்தின் நீளமானது அதன் அகலத்தைப் போல் இரண்டு மடங்கு எனில் அதன் சுற்றளவு என்ன?
iii) ஒரு சதுரத்தின் பக்கம் பாதியாக்கப்பட்டால் கிடைக்கப்பெற்ற சதுரத்தின் சுற்றளவு என்ன?
iv) ஒரு முக்கோணத்தின் அனைத்துப் பக்கங்களும் சம நீளமுடையவை எனில் அதன் சுற்றளவு என்ன?



செயல்பாடு

வகுப்பறையில் உள்ள மேசை, A4 தாள், குறிப்பேடு போன்ற எவையேனும் ஐந்து பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். அவற்றின் பக்க அளவுகளைத் தோராயமாகக் கணக்கிட்டு ஒவ்வொன்றின் சுற்றளவையும் மதிப்பீடு செய்க. பின்னர் அளவுகோல் கொண்டு உண்மையான சுற்றளவை அளந்து பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்பி வித்தியாசத்தை செ.மீ. இக்குத் திருத்தமாகக் காண்க.

பொருள்	மதிப்பீடு செய்யப்பட்ட சுற்றளவு	உண்மையான சுற்றளவு	வித்தியாசம்

எடுத்துக்காட்டு 4 ஒரு கரும்பலகையின் சுற்றளவு 6 மீ மற்றும் அகலம் 1 மீ எனில் நீளத்தைக் காண்க.

தீர்வு

கரும்பலகையின் சுற்றளவு, $P = 6$ மீ
கரும்பலகையின் அகலம், $b = 1$ மீ
நீளம், $l = ?$

$2(l + b) = 6$

$2(l + 1) = 6$

$l + 1 = \frac{6}{2}$

$= 3$

$l = 3 - 1$

$= 2$ மீ



கரும்பலகையின் நீளம் 2 மீ ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 5 ஒரு சதுர வடிவமான தபால் வில்லையின் சுற்றளவு 8 செ.மீ எனில் அதன் பக்க அளவைக் காண்க.

தீர்வு

சதுரத்தின் சுற்றளவு, P= 8 செ.மீ

$4 \times s = 8$

$s = \frac{8}{4} = 2$ செ.மீ



தபால் வில்லையின் பக்க அளவு 2 செ.மீ ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 6 ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு 129 செ.மீ எனில் அதன் ஒரு பக்க அளவைக் காண்க.

தீர்வு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு, P = 129 செ.மீ

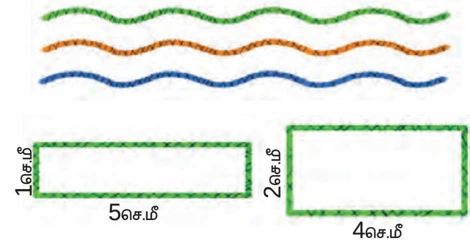
$$a + a + a = 129$$
$$3 \times a = 129$$
$$a = \frac{129}{3}$$
$$= 43 \text{ செ.மீ}$$

சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒரு பக்க அளவு 43 செ.மீ ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 7 **தென்றல், தாரணி** மற்றும் **தனம்** ஆகியோருக்கு முறையே 12 செ.மீ நீளமுள்ள நூல் துண்டுகள் வழங்கப்படுகின்றன. இந்த நூலினைக் கொண்டு செவ்வகம், சதுரம் மற்றும் முக்கோணம் ஆகியவற்றை உருவாக்குமாறு அவர்கள் கேட்டுக் கொள்ளப்படுகிறார்கள். இது ஒரு கணிதச் செயல்பாடு ஆகும். அவர்கள் ஒவ்வொருவரும் எத்தனை வடிவங்களை உருவாக்க முடியும் ?

தீர்வு

தென்றல்

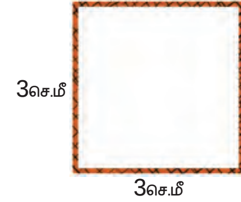


செவ்வகத்தின் சுற்றளவு, P = 12 செ.மீ

$$2\,(l + b) = 12$$
$$l + b = \frac{12}{2} = 6 \text{ செ.மீ}$$

கூட்டுத்தொகை 6–ஐத் தரக்கூடிய சோடி அளவுகள் (5, 1) மற்றும் (4, 2) ஆகும். எனவே, இரு வழிகளில் செவ்வகத்தை உருவாக்க முடியும். 5 செ.மீ நீளமும் 1 செ.மீ அகலமும் கொண்ட ஒரு செவ்வகத்தையும், 4 செ.மீ நீளமும் 2 செ.மீ அகலமும் கொண்ட மற்றொரு செவ்வகத்தையும் தென்றலால் உருவாக்க முடியும்.

தாரணி



சதுரத்தின் சுற்றளவு, P = 12 செ.மீ

$$4 \times s = 12$$
$$s = \frac{12}{4} = 3 \text{ செ.மீ}$$

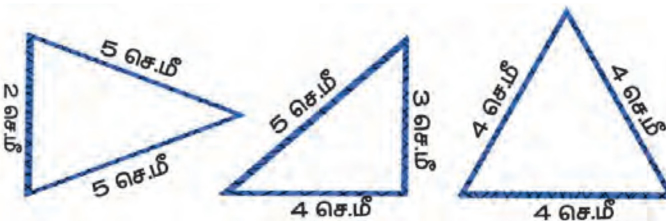
எனவே, 3 செ.மீ பக்கமுள்ள ஒரே ஒரு சதுரத்தை மட்டுமே தாரணியால் உருவாக்க முடியும்.

தனம்

முக்கோணத்தின் சுற்றளவு, P = 12 செ.மீ

$$a + b + c = 12 \text{ செ.மீ}$$

கூட்டுத்தொகை 12–ஐத் தரக்கூடியதும் முக்கோணச் சமனின்மை விதியை நிறைவு செய்வதுமான மூன்றன் தொகுதி அளவுகள் (2, 5, 5) ; (3, 4, 5) ; (4, 4, 4) ஆகும். எனவே தனத்தால், 2 செ.மீ, 5 செ.மீ & 5 செ.மீ; 3 செ.மீ, 4 செ.மீ & 5 செ.மீ மற்றும் 4 செ.மீ, 4 செ.மீ & 4 செ.மீ ஆகியவற்றைப் பக்க அளவுகளாக உடைய 3 முக்கோணங்களை உருவாக்க முடியும்.





சிந்திக்க

வெவ்வேறு வடிவங்கள் ஒரே சுற்றளவைப் பெற்றிருக்க முடியுமா?

எடுத்துக்காட்டு 8 12 மீ பக்க அளவுடைய ஒரு சதுர வடிவிலான வீட்டு மனைக்கு வேலி அமைக்க மீட்டருக்கு ₹ 15/– வீதம் ஆகும் செலவைக் காண்க.

தீர்வு

சதுர வடிவிலான வீட்டு மனையின் ஒரு பக்கம்	= 12 மீ
சதுர வடிவிலான வீட்டு மனையின் சுற்றளவு	= (4 × s) அலகுகள்
	= 4 × 12 = 48 மீ
மீட்டருக்கு ₹ 15/– வீதம் மனைக்கு வேலி அமைக்க ஆகும் தொகை	= 48 × 15 = ₹ 720

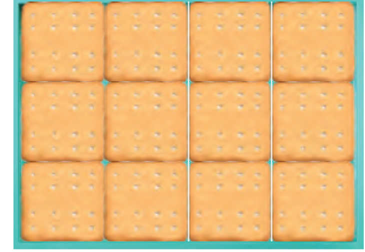


இவற்றை முயல்க

i) ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவு 14 மீ. அதன் நீளம் 4 மீ. எனில் அதன் அகலம் காண்க.

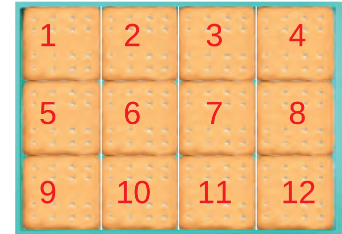
ii) ஓர் இரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு 21 செ.மீ மூன்றாவது பக்கம் 5 செ.மீ எனில் சம பக்கங்களின் அளவுகள் காண்க.

3.3 பரப்பளவு



இந்த இயலின் தொடக்கத்தில் 'அபூர்வா பிஸ்கட் அடுக்கியதை' நினைவு கூர்வோம். பிஸ்கட்டின் ஒரு பக்கத்தின் அளவு என்னவென நமக்குத் தெரியாது. ஆனால் அது ஒரு சதுர வடிவம் கொண்டது என்பதை நாம் அறிவோம். பிஸ்கட்டின் ஒரு பக்க அளவு 1 அலகு எனக் கொள்க. அதாவது 12 சதுரப் பிஸ்கட்டுகள் (சதுர அலகுகள்) தட்டின் மேற்பகுதி முழுவதையும் நிரப்புகின்றன. இந்த மேற்பகுதியே தட்டின் 'பரப்பளவு' எனப்படுகிறது. இதன் மூலம், எந்த ஒரு மூடிய வடிவத்தின் பரப்பளவு என்பது அதன் எல்லைக்குள் ஓரலகுச் சதுரங்களால் அடைபட்ட பகுதி ஆகும். பிஸ்கட்டின் ஒவ்வொரு பக்கமும் 1 அங்குல நீளம் எனக் கொண்டால், தட்டின் பரப்பளவு 12 சதுர அங்குலங்கள் ஆகும்.

3.3.1 செவ்வகத்தின் பரப்பளவு



மேற்கண்ட தட்டு செவ்வக வடிவத்தில் உள்ளது. இதைச் சம அளவுள்ள சிறு சிறு ஓரலகுச் சதுரங்களாகப் பிரித்துக் கொள்க. அதன் நீளத்தில் 4 ஓரலகுச் சதுரங்களும், அகலத்தில் 3 ஓரலகுச் சதுரங்களும் அமைகின்றன. மொத்தத்தில் 12 சதுர பிஸ்கட்டுகள் இந்தச் செவ்வகத்தை அடைத்துள்ளன. ஆகையால் இந்தச் செவ்வகத்தின் பரப்பளவு 12 சதுர அலகுகள் ஆகும்.



சுரேஷ் பள்ளியில் இடைவேளையின் போது உண்ணுவதற்காக ஒரு கடலை மிட்டாய் பாக்கெட்டைக் கொண்டு வந்தான். அதன் உறையைப் பிரிக்கும்போது 3 வரிசைகளில், ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 5 சதுரத் துண்டுகள் உள்ளதைப் பார்த்தான். அந்தப் பாக்கெட்டில் 15 சிறு சதுர கடலை மிட்டாய்கள் இருந்தன. ஆகையால், இந்தச் செவ்வக வடிவ கடலை மிட்டாய் பாக்கெட்டின் பரப்பளவு 15 சதுர கடலை மிட்டாய் துண்டுகள் ஆகும்.



தமிழழகி தனது பிறந்த நாளில் தனது நண்பர்களுடன் ஒரு சாக்லேட் பாரைப் பகிர்ந்து கொள்ள விரும்பினாள். அவள் வாங்கிய சாக்லேட் பாரில் கிடைமட்டமாக 5 சதுரத் துண்டுகளும் செங்குத்தாக 4 சதுரத் துண்டுகளும் இருந்தன. தனது 19 நண்பர்களுக்கும் கொடுத்த பிறகு தனக்கு ஒரு துண்டை எடுத்துக்கொள்ளும் வகையில் 20 சம அளவுள்ள சதுர சாக்லேட் துண்டுகள் இருப்பதைக் கண்டாள். இங்கு மொத்த சாக்லேட் துண்டுகளின்

எண்ணிக்கை 20 ஆனது, சாக்லேட் பாரின் பரப்பளவைக் குறிக்கிறது. அதாவது சாக்லெட் பாரின் பரப்பளவு 20 சதுர அலகுகள் ஆகும்.

மேற்கண்ட அனைத்து நிலைகளிலும் மொத்த அலகுச் சதுரங்களையும் எண்ணிக் காண்பதற்குப் பதிலாக நீளத்தில் அமைந்த சதுரங்களின் எண்ணிக்கையையும் அகலத்தில் அமைந்த சதுரங்களின் எண்ணிக்கையையும் பெருக்கியும் காணலாம்.


குறிப்பு

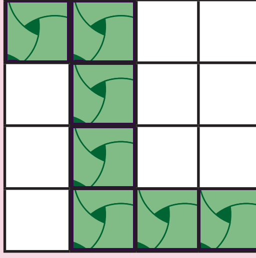
"சதுர அலகுகள்" என்பதை "அலகுகள்^{2}" எனவும் குறிப்பிடலாம்.

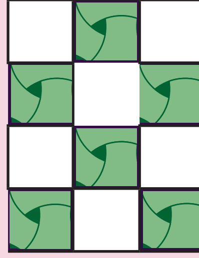
ஆகவே, செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = (நீளம் × அகலம்) சதுர அலகுகள்

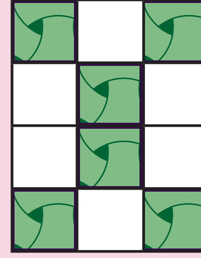
= $l \times b$ சதுர அலகுகள்.

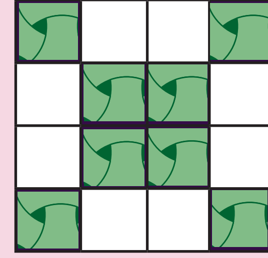

இவற்றை முயல்க

பின்வரும் படத்தில் வெற்றிடத்தை நிரப்பத் தேவைப்படும் தளநிரப்பிகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.


i)


ii)


iii)


iv)

எடுத்துக்காட்டு 9 12 செ.மீ நீளமும் 7 செ.மீ அகலமும் கொண்ட செவ்வகத்தின் பரப்பளவு காண்க.

தீர்வு

செவ்வகத்தின் நீளம், l = 12 செ.மீ

செவ்வகத்தின் அகலம், b = 7 செ.மீ

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு, A = ($l \times b$) சதுர அலகுகள்

= 12 × 7 = 84 சதுர செ.மீ

3.3.2 சதுரத்தின் பரப்பளவு

ஒரு செவ்வகத்தின் நீளமும், அகலமும் சமம் எனில் அது சதுரமாக மாறுகிறது.

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = (நீளம் × அகலம்) சதுர அலகுகள்

= (பக்கம் × பக்கம்) சதுர அலகுகள்

= (s × s) சதுர அலகுகள்

= சதுரத்தின் பரப்பளவு

எனவே, சதுரத்தின் பரப்பளவு = (s × s) சதுர அலகுகள்


குறிப்பு

ஒரு செவ்வகத்தைச் சதுரமாக மாற்றும்பொழுது, அதன் நீளம் (***l***) = அகலம் (***b***) = பக்கம் (***s***)

எடுத்துக்காட்டு 10 15 செ.மீ பக்க அளவுள்ள ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு காண்க.

தீர்வு

சதுரத்தின் பக்கம், s = 15 செ.மீ

சதுரத்தின் பரப்பளவு, A = s × s சதுர அலகுகள்

= 15 × 15

= 225 சதுர செ.மீ (அல்லது) 225 செ.மீ^{2}

3.3.3 செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு

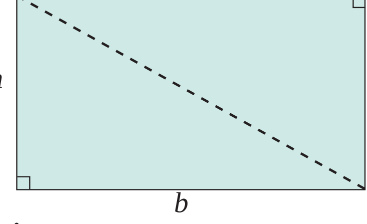
ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில் செங்கோணத்தைத் தாங்கும் பக்கங்களில் ஒன்றை முக்கோணத்தின் அடிப்பக்கமாகவும் (b அலகுகள்) மற்றொரு பக்கத்தை முக்கோணத்தின் உயரமாகவும் (h அலகுகள்) கருதுவோம்.

ஒரு செவ்வக வடிவத் தாளை அதன் மூலைவிட்டங்களில் ஒன்றின் வழியே வெட்டும்போது, இரண்டு செங்கோண முக்கோணங்கள் பெறப்படுகின்றன.

இரண்டு செங்கோண முக்கோணங்களின் பரப்பளவு = செவ்வகத்தின் பரப்பளவு

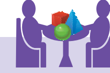
2 × செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு $= l \times b$

செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2}(l \times b)$ சதுர அலகுகள்



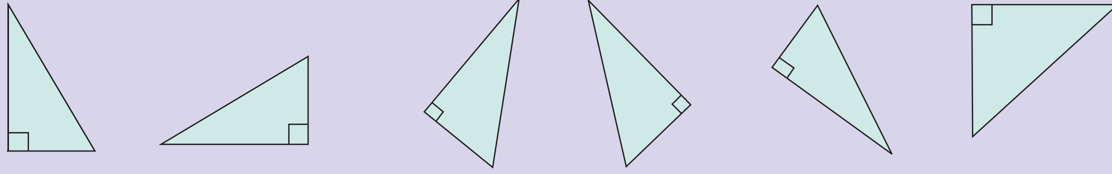
இங்கு, செவ்வகத்தின் நீளம் மற்றும் அகலங்களைச் செங்கோண முக்கோணத்தின் அடிப்பக்கம் (b) மற்றும் உயரம் (h) ஆகக் கருதுவோம்.

எனவே, செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2}(b \times h)$ சதுரஅலகுகள்



செயல்பாடு

பின்வரும் செங்கோண முக்கோணங்களின் அடிப்பக்கம் மற்றும் உயரம் ஆகியவற்றைக் குறிக்கவும்.



எடுத்துக்காட்டு 11 அடிப்பக்கம் 18 செ.மீ மற்றும் உயரம் 12 செ.மீ அளவுகள் உள்ள ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு காண்க.



தீர்வு

அடிப்பக்கம், b = 18 செ.மீ

உயரம், h = 12 செ.மீ

பரப்பளவு, A $= \frac{1}{2}(b \times h)$ சதுரஅலகுகள்

$= \frac{1}{2}(18 \times 12)$

= 108 சதுர செ.மீ (அல்லது) 108 செ.மீ^{2}



இவற்றை முயல்க

பின்வருவனவற்றை வரைபடத்தாளில் வரைக.

i) 16 செ.மீ^{2} பரப்பளவு கொண்ட இரு வெவ்வேறு செவ்வகங்கள்.

ii) 14 செ.மீ சுற்றளவும் 12 சதுர செ.மீ பரப்பளவும் கொண்ட ஒரு வடிவம்.

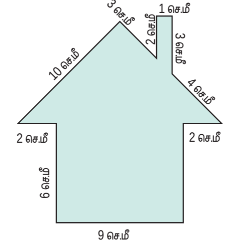
iii) 36 சதுர செ.மீ பரப்பளவு கொண்ட ஒரு வடிவம்.

iv) நான்கு ஓரலகுச் சதுரங்களைக் கொண்டு வெவ்வேறு வடிவங்கள் அமைக்கவும். மேலும் அவற்றின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு ஆகியவற்றைக் காண்க. (சதுரங்களின் பக்கங்கள் சரியாகப் பொருத்தப்பட வேண்டும்)

3.4 கூட்டு வடிவங்களின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு

பல்வேறு மூடிய வடிவங்களின் தொகுப்பே ஒரு **கூட்டு வடிவம்** ஆகும். அவ்வடிவத்தின் ஒட்டு மொத்த வெளிப்பக்க அளவுகளின் (எல்லைகள்) கூட்டுத் தொகையே அதன் சுற்றளவு எனக் கணக்கிடப்படுகிறது. அனைத்து மூடிய வடிவங்களின் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத் தொகையானது அக்கூட்டு வடிவத்தின் பரப்பளவாகக் கணக்கிடப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு 12 கொடுக்கப்பட்ட வடிவத்தின் சுற்றளவு காண்க.



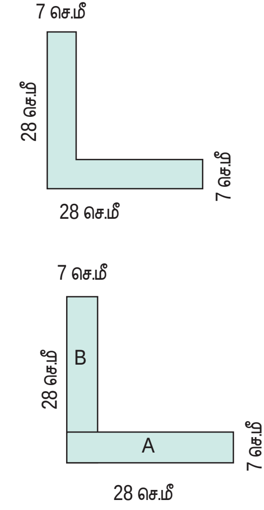
தீர்வு

சுற்றளவு = மொத்த எல்லையின் நீளம்

= (6 + 2 + 10 + 3 + 2 + 1 + 3 + 4 + 2 + 6 + 9) செ.மீ.

= 48 செ.மீ.

எடுத்துக்காட்டு 13 பின்வரும் 'L' வடிவ அட்டையின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு காண்க.



தீர்வு

சுற்றளவு = (28 + 7 + 21 + 21 + 7 + 28) செ.மீ.

= 112 செ.மீ.

'L' வடிவ அட்டையின் பரப்பளவு காண, அது இரண்டு செவ்வகங்களாக A மற்றும் B எனப் பிரிக்கப்படுகிறது.

செவ்வகம்-A	செவ்வகம்-B
l = 28 செ.மீ	l = 21 செ.மீ
b = 7 செ.மீ	b = 7 செ.மீ
A = $l \times b$ ச.செ.மீ	A = $l \times b$ ச.செ.மீ.
= 28 x 7	= 21 x 7
= 196 ச.செ.மீ	= 147 ச.செ.மீ.

'L' வடிவ அட்டையின் பரப்பளவு = (196 + 147) ச.செ.மீ.

= 343 ச.செ.மீ.

செயல்பாடு



இரு செவ்வகங்களைக் கொண்டு அமையும் 'L' வடிவ அட்டையினைச் சம அளவு சதுரங்களாகப் பிரித்து பரப்பளவைக் காண்க.



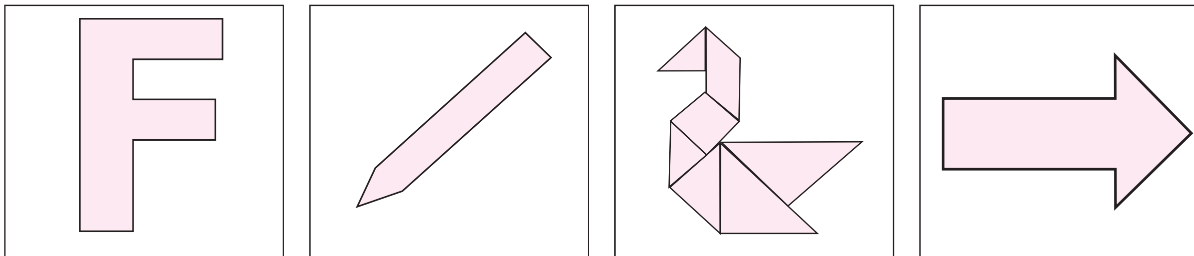
சிந்திக்க

'L' வடிவ அட்டையின் பரப்பளவை இரண்டு பரப்பளவுகளின் வேறுபாடாகக் காண இயலுமா?



இவற்றை முயல்க

அளவுகோலால் அளந்து பின்வரும் உருவங்களுக்குச் சுற்றளவு காண்க.





செயல்பாடு

ஒவ்வொன்றும் 4 செ.மீ பக்க அளவுள்ள 9 சதுரங்களைக் கொண்டு 80 செ.மீ சுற்றளவு கொண்ட அனைத்து சாத்தியமான வடிவங்களையும் உருவாக்குக.

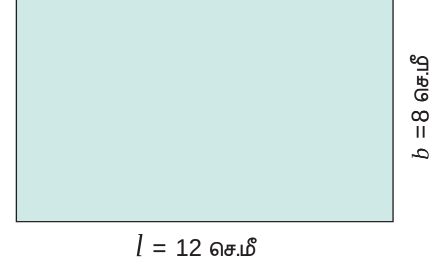
3.4.1 கொடுக்கப்பட்ட வடிவத்திலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியை நீக்குதலின் / சேர்த்தலின் தாக்கம்

8 செ.மீ அகலமும் 12 செ.மீ நீளமும் கொண்ட ஒரு செவ்வகத்தைக் கருதுக.

நீளம், l = 12 செ.மீ; அகலம் b = 8 செ.மீ.

பரப்பளவு, A = $(l \times b)$ சதுர அலகுகள்.
= 12 × 8
= 96 சதுர செ.மீ.

சுற்றளவு, P = $2\,(l + b)$ சதுர அலகுகள்.
= 2 (12 + 8)
= 40 செ.மீ.



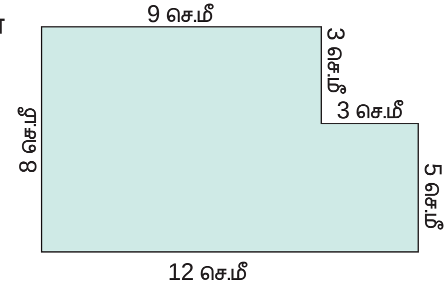
பின்வரும் சூழல்களில் செவ்வகத்தின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு இவற்றில் ஏற்படும் மாற்றங்களை உற்று நோக்குக.

சூழல் 1

செவ்வகத்தின் ஒரு மூலையில் 3 செ.மீ பக்க அளவுள்ள ஒரு சதுரம் வெட்டப்பட்டால் அதன் .

பரப்பளவு, A = $(l \times b)$ – (s × s) சதுர அலகுகள்
= (12 × 8) – (3 × 3)
= 87 சதுர செ.மீ.

சுற்றளவு, P = (மொத்த எல்லைகள்) அலகுகள்
= 8+12+5+3+3+9 = 40 செ.மீ.



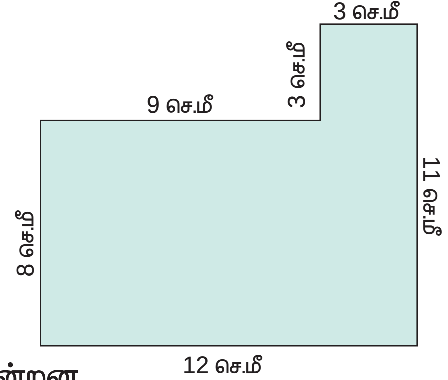
சுற்றளவு மாறவில்லை. ஆனால் பரப்பளவு குறைகிறது.

சூழல் 2

3 செ.மீ பக்க அளவுள்ள ஒரு சதுரம் செவ்வகத்தோடு இணைக்கப்படுகிறது எனில் அதன்

பரப்பளவு, A = $(l \times b)$ + (s × s) சதுர அலகுகள்.
= (12 × 8) + (3 × 3)
= 105 சதுர செ.மீ.

சுற்றளவு, P = (மொத்த எல்லைகள்) அலகுகள்.
= 8+12+11+3+3+9 = 46 செ.மீ.



இங்கு, சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு இரண்டுமே அதிகரிக்கின்றன.

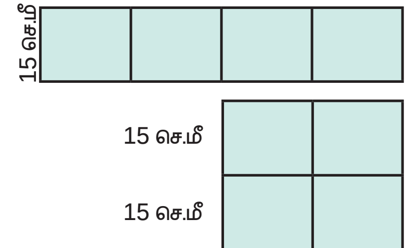
எடுத்துக்காட்டு 14 15 செ.மீ பக்க அளவுடைய நான்கு சதுர தரை விரிப்புகள் இணைக்கப்பட்டு ஒரு செவ்வக விரிப்போ அல்லது ஒரு சதுர விரிப்போ உருவாக்கலாம் எனில் எந்தத் தரை விரிப்பு அதிகமான பரப்பளவு மற்றும் நீண்ட சுற்றளவு பெற்றிருக்கும்?

தீர்வு செவ்வகத்தின் சுற்றளவு, P = $2\,(l + b)$ அலகுகள்.
= 2 (60+15) = 150 செ.மீ.

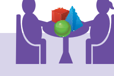
செவ்வகத்தின் பரப்பளவு, A = $(l \times b)$ சதுர அலகுகள்.
= 60 × 15 = 900 சதுர செ.மீ

சதுரத்தின் சுற்றளவு, P = (4 × ***s***) அலகுகள்.
= (4 × 30) = 120 செ.மீ.

சதுரத்தின் பரப்பளவு, A = (***s*** × ***s***) சதுர அலகுகள்.
= 30 × 30 = 900 சதுர செ.மீ

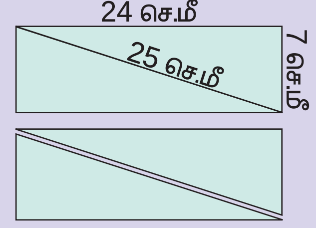


பரப்பளவுகளில் எந்த மாற்றமும் இல்லை. ஆனால், செவ்வக வடிவத் தரை விரிப்பு அதிகச் சுற்றளவைப் பெற்றுள்ளது.



செயல்பாடு

ஒரு செவ்வக வடிவத் தாளை அதன் மூலைவிட்டத்தின் வழியே வெட்டவும். இரண்டு சர்வ சம அசமபக்க செங்கோண முக்கோணங்கள் கிடைக்கின்றன. அவற்றின் ஒத்த பக்கங்களைப் பின்வருமாறு இணைத்தால் ஆறு வடிவங்களைப் பெற முடியும். அவற்றுள் நான்கு வடிவங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மற்ற இரண்டு வடிவங்களைக் காண்க. மேலும் ஆறு வடிவங்களின் சுற்றளவுகளையும் கண்டறிந்து அவற்றை அட்டவணைப்படுத்துக.



வ.எண்	கிடைக்கப்பெற்ற வடிவம்	சுற்றளவு
1		
2		
3		
4		
5		
6		

மேலே உள்ள செயல்பாடுகளின் அடிப்படையில், கீழே உள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

i) அனைத்து வடிவங்களும் ஒரே சுற்றளவைப் பெற்றுள்ளனவா?

ii) எந்த வடிவம் அதிக பட்ச சுற்றளவைப் பெற்றுள்ளது?

iii) எந்த வடிவம் குறைந்த பட்ச சுற்றளவைப் பெற்றுள்ளது?

iv) அனைத்து வடிவங்களின் பரப்பளவுகள் சமமா? ஏன்?

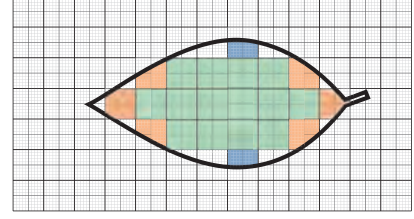




- ஒரே சுற்றளவு கொண்ட வடிவங்கள் வெவ்வேறு பரப்பளவுகளைப் பெற்றிருக்கலாம்.
- ஒரே பரப்பளவு கொண்ட வடிவங்கள் வெவ்வேறு சுற்றளவுகளைப் பெற்றிருக்கலாம்.

3.5 ஒழுங்கற்ற வடிவங்களின் பரப்பளவு





முக்கோணம், சதுரம் போன்ற வடிவங்களின் பரப்பளவுகளைக் குறிப்பிட்ட வாய்ப்பாடுகளைப் பயன்படுத்திக் காண முடியும். ஆனால், இலைகள் போன்ற சில ஒழுங்கற்ற வடிவங்களின் தோராயமான பரப்பளவைப் பின்வருமாறு காண முடியும். ஓர் இலையை ஒரு வரைபடத்தாளின் மீது வைத்து அதனுடைய எல்லையின் பதிவு எடுக்கவும். இப்போது எல்லையின் உள்ளே அமையும். 1 செ.மீ × 1 செ.மீ சதுரங்களை உற்று நோக்கவும். முழுமையான சதுரங்கள் (பச்சை நிறம்), பகுதி அளவு அதாவது அரை சதுரத்திற்கும் அதிகமானவை (ஆரஞ்சு நிறம்) மற்றும் அரை சதுரங்கள் (நீல நிறம்) ஆகியவை கிடைக்கின்றன. அரை சதுரத்திற்கும் குறைவான பரப்பளவு கொண்ட பகுதிகளைத் தவிர்க்கலாம். இப்போது,

இலையின் தோராயப் பரப்பளவு = முழுச்சதுரங்களின் எண்ணிக்கை

\+ அரைச் சதுரத்திற்கும் அதிகமான பரப்பு கொண்ட சதுரங்களின் எண்ணிக்கை

$+ \frac{1}{2} \times$ அரைச் சதுரங்களின் எண்ணிக்கை

$= (14 + 6 + \frac{1}{2} \times 2) = 21$ சதுர செ.மீ.

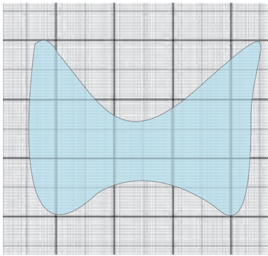


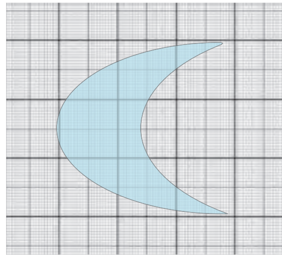
இலைகள் போன்ற ஒழுங்கற்ற வடிவங்களுக்குத் துல்லியமான பரப்பளவு உண்டு. அவற்றை உங்களது உயர் வகுப்புகளில் கற்பீர்கள்.

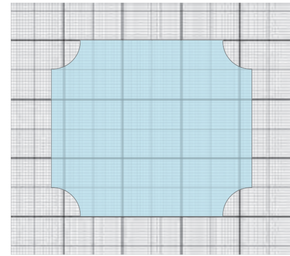
இவற்றை முயல்க

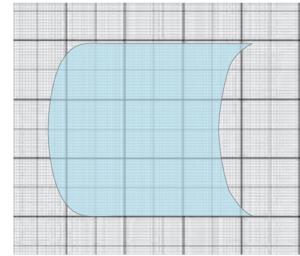


பின்வரும் வடிவங்களின் தோராயமான பரப்பளவு காண்க









3.6 பரப்பளவைச் சதுர அலகுகளில் குறித்தல்

1 செ.மீ பக்க அளவுடைய ஒரு சதுரத்தைக் கருதுக. ஆகவே, அச்சதுரத்தின் பரப்பளவு 1 சதுர செ.மீ (1 செ.மீ^{2}) ஆகும். இதன் ஒரு பக்கத்தை 10 சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கவும். இவற்றில் 1 சம பகுதியானது 1 மி.மீக்குச் சமம் ஆகும். 1 செ.மீ = 10 மி.மீ என்பதை நாம் அறிவோம். அதாவது, 1 செ.மீ பக்க அளவுடைய சதுரமானது ஒவ்வொன்றும் 1 மி.மீ சதுர பரப்பளவுள்ள 100 சதுரங்களைப் பெற்றுள்ளது. ஆகவே,

அந்தச் சதுரத்தின் பக்க அளவு 10 மி.மீ மற்றும் பரப்பளவு = பக்கம் × பக்கம் = 10 மி.மீ × 10 மி.மீ = 100 சதுர மி.மீ (100 மி.மீ^{2}). எனவே, 1 செ.மீ பக்க அளவுடைய சதுரத்தின் பரப்பளவு = 1 செ.மீ^{2} = 100 மி.மீ^{2}.

இதைப் போலவே பின்வரும் மாற்றங்கள் பெறப்படுகின்றன எடுத்துக்காட்டாக,

i) 1 செ.மீ^{2} = 10 மி.மீ × 10 மி.மீ = 100 மி.மீ^{2}

ii) 1 மீ^{2} = 100 செ.மீ × 100 செ.மீ = 10,000 செ.மீ^{2}

iii) 1 கி.மீ^{2} = 1000 மீ × 1000 மீ = 10,00,000 மீ^{2}



1 ஏக்கர் = 4,046.86 மீ^{2}

1 ஹெக்டேர் = 10,000 மீ^{2}

எடுத்துக்காட்டு 16 பின்வருவனவற்றை நிரப்புக.

i) 2 செ.மீ^{2} = ______ மி.மீ^{2}

ii) 18 மீ^{2} = ______ செ.மீ^{2}

iii) 5 கி.மீ^{2} = ______ மீ^{2}

தீர்வு

i) 2 செ.மீ^{2} = 2 x 100 = 200 மி.மீ^{2}

ii) 18 மீ^{2} = 18 x 10000 = 1,80,000 செ.மீ^{2}

iii) 5 கி.மீ^{2} = 5 x 1000000 = 50,00,000 மீ^{2}



இவற்றை முயல்க

பின்வருவனவற்றை நிரப்புக.

i) 7 செ.மீ^{2} = ________ மி.மீ^{2}

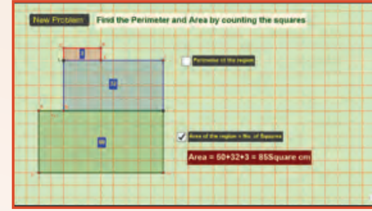
ii) 10 மீ^{2} = ________ செ.மீ^{2}

iii) 3 கி.மீ^{2} = ________ மீ^{2}

சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு

இணையச் செயல்பாடு

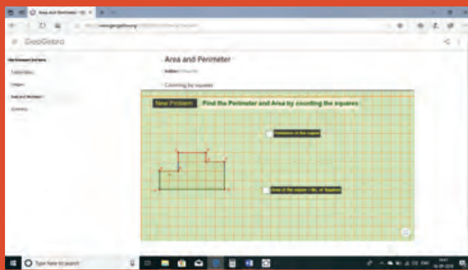
செயல்பாட்டின் இறுதியில் கிடைக்கப் பெறுவது



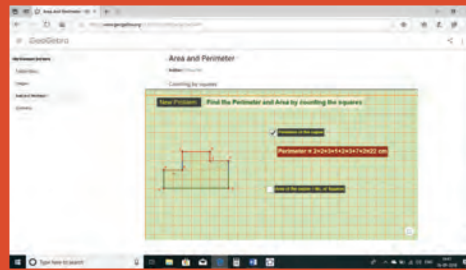
படி 1:
கீழ்காணும் உரலி/விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி Geo Gebra இணையப் பக்கத்தில் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு என்னும் பணித்தாளிற்குச் செல்லவும். சதுரங்களாக எண்ணுதல் என்ற தலைப்பில் பணித்தாள் இடம் பெற்றிருக்கும்.

படி 2:
'New Problem' என்பதைச் சொடுக்கிச் சதுரங்களை எண்ணி கொடுக்கப்பட்டுள்ள வடிவத்தின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவினை காண்க. தகுந்த பெட்டிகளை சொடுக்கி தங்கள் விடையை சரிபார்க்கவும்.

படி 1



படி 2





செயல்பாட்டிற்கான உரலி:

சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு: https://ggbm.at/dxv8xvhr அல்லது விரைவுக் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்க.

6th_ Maths _Tamil_Term_III_Chapter 3.indd 56 14-10-2019 20:32:47

பயிற்சி 3.1

1. பின்வரும் அட்டவணையில் ஒரு செவ்வகத்தின் சில அளவுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. தெரியாத அளவுகளைக் காண்க.

வ.எண்	நீளம்	அகலம்	சுற்றளவு	பரப்பளவு
i)	5 செ.மீ	8 செ.மீ	?	?
ii)	13 செ.மீ	?	54 செ.மீ	?
iii)	?	15 செ.மீ	60 செ.மீ	?
iv)	10 மீ	?	?	120 ச.மீ
v)		4 அடி	?	20 ச.அடி

2. பின்வரும் அட்டவணையில் ஒரு சதுரத்தின் சில அளவுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. தெரியாத அளவுகளைக் காண்க.

வ.எண்	பக்கம்	சுற்றளவு	பரப்பளவு
i)	6 செ.மீ	?	?
ii)	?	100 மீ	?
iii)	?	?	49 ச.அடி

3. பின்வரும் அட்டவணையில் ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் சில அளவுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. தெரியாத அளவுகளைக் காண்க.



வ.எண்	பக்கம்	உயரம்	பரப்பளவு
i)	20 செ.மீ	40 செ.மீ	?
ii)	5 அடி	?	20 ச.அடி
iii)	?	12 மீ	24 ச.மீ

4. பின்வரும் அட்டவணையில் ஒரு முக்கோணத்தின் சில அளவுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. தெரியாத அளவுகளைக் காண்க.

வ.எண்	பக்கம் 1	பக்கம் 2	பக்கம் 3	சுற்றளவு
i)	6 செ.மீ	5 செ.மீ	2 செ.மீ	?
ii)	?	8 மீ	3 மீ	17 மீ
iii)	11 அடி	?	9 அடி	28 அடி

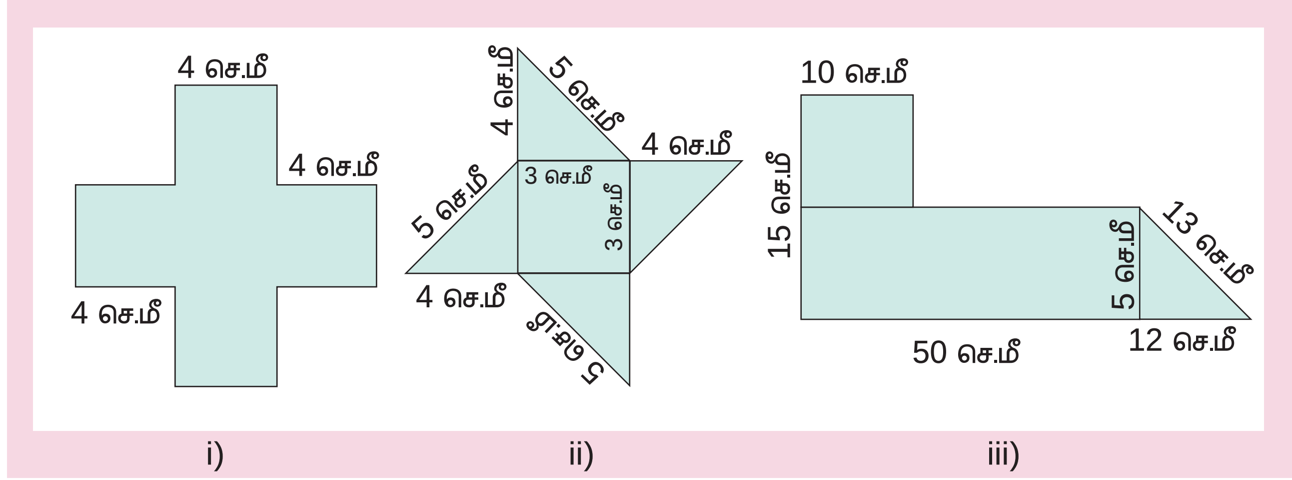
5. விடுபட்ட இடங்களை நிரப்புக.

i) 5 செ.மீ^{2} = __________ மி.மீ^{2}

ii) 26 மீ^{2} = __________ செ.மீ^{2}

iii) 8 கி.மீ^{2} = __________ மீ^{2}

6. பின்வரும் வடிவங்களின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு காண்க.



7. 6 மீ நீளமும் 4 மீ அகலமும் கொண்ட செவ்வகத்தின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு காண்க.

8. 8 செ.மீ பக்கமுள்ள சதுரத்தின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு காண்க.

9. 6 அடி, 8 அடி மற்றும் 10 அடி பக்க அளவுகளுள்ள செங்கோண முக்கோணத்தின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு காண்க.

10. கீழ்க்கண்டவற்றிற்குச் சுற்றளவு காண்க.
   i) 7 மீ, 8 மீ, 10 மீ பக்கங்கள் கொண்ட அசமபக்க முக்கோணம்.
   ii) ஓர் இரு சமபக்க முக்கோணத்தில் 10 செ.மீ அளவுள்ள சமபக்கங்கள் மற்றும் மூன்றாவது பக்கம் 7 செ.மீ.
   iii) 6 செ.மீ பக்க அளவுள்ள ஒரு சமபக்க முக்கோணம்.

11. ஒரு செவ்வக வடிவிலான புகைப்படம் ஒன்றின் பரப்பளவு 820 சதுர செ.மீ மற்றும் அகலம் 20 செ.மீ எனில் அதன் நீளம் என்ன? மேலும் அதனுடைய சுற்றளவைக் காண்க.

12. ஒரு சதுர வடிவ பூங்காவின் சுற்றளவு 40 மீ எனில் பூங்காவின் ஒரு பக்கத்தின் அளவு என்ன? மேலும் பூங்காவின் பரப்பளவு காண்க.

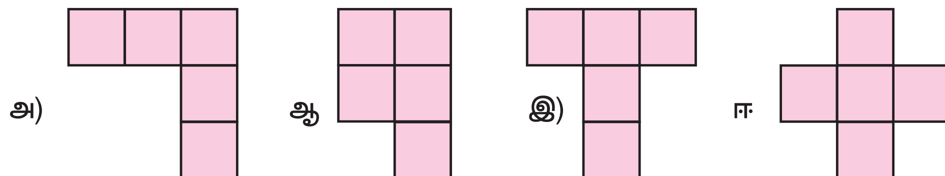
13. ஓர் அசமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு 40 செ.மீ. அதன் இரண்டு பக்கங்கள் 13 செ.மீ மற்றும் 15 செ.மீ எனில் மூன்றாவது பக்கம் காண்க.

14. செங்கோண முக்கோண வடிவிலான ஒரு வயலின் அடிப்பக்கம் 25 மீ மற்றும் உயரம் 20 மீ. அந்த வயலைச் செப்பனிடுவதற்கு ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ₹45/– வீதம் ஆகும் எனில் மொத்தச் செலவைக் காண்க.

15. 2 செ.மீ பக்க அளவுள்ள ஒரு சதுரத்தை 15 செ.மீ நீளமும் 10 செ.மீ அகலமும் கொண்ட செவ்வகத்துடன் இணைக்கப்படுகிறது எனில் அக்கூட்டு வடிவத்தின் சுற்றளவு காண்க.

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

16. பின்வரும் வடிவங்கள் சம பரப்பளவுடையவை எனில் எந்த வடிவம் மிகக் குறைந்த சுற்றளவைப் பெற்றுள்ளது?



17. ஒரே அளவிலான 30 செ.மீ சுற்றளவுள்ள இரண்டு செவ்வகங்கள் ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்படுகின்றன எனில் புதிய வடிவத்தின் சுற்றளவு

அ) 60 செ.மீ இக்குச் சமம் ஆ) 60 செ.மீ–ஐ விடக் குறைவு

இ) 60 செ.மீ–ஐ விட அதிகம் ஈ) 45 செ.மீ இக்குச் சமம்

18. ஒரு செவ்வகத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும் இரு மடங்காகும் போது, அதனுடைய பரப்பளவு …….. மடங்காகும்.

அ) 2 ஆ) 3 இ) 4 ஈ) 6

19. ஒரு சதுரத்தின் பக்கம் 10 செ.மீ. அதனுடைய பக்கம் மூன்று மடங்காகும் போது, சுற்றளவு எத்தனை மடங்காக அதிகரிக்கும்?

அ) 2 மடங்கு ஆ) 4 மடங்கு இ) 6 மடங்கு ஈ) 3 மடங்கு

20. ஒரு செவ்வக வடிவத் தாளின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 15 செ.மீ மற்றும் 12 செ.மீ. தாளின் ஒரு மூலையிலிருந்து ஒரு செவ்வக வடிவத் துண்டு வெட்டப்படுகிறது. மீதியுள்ள தாள் பற்றிய கருத்தில் பின்வருவனவற்றுள் எது சரியானது?

அ) சுற்றளவு மாறாது ஆனால் பரப்பளவு மாறும்.

ஆ) பரப்பளவு மாறாது ஆனால் சுற்றளவு மாறும்.

இ) பரப்பளவு மற்றும் சுற்றளவு இரண்டுமே மாறும்.

ஈ) பரப்பளவு மற்றும் சுற்றளவு இரண்டுமே மாறாது.

பயிற்சி 3.2

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. ஒரு துண்டுக் கம்பியின் நீளம் 36 செ.மீ. அக்கம்பியைக் கீழ்க்காணும் வடிவங்களாக உருவாக்கினால் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் நீளம் என்னவாக இருக்கும்?

i) ஒரு சதுரம் ii) ஒரு சமபக்க முக்கோணம்

2. 40 செ.மீ பக்க அளவுள்ள ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒரு முனையிலிருந்து 6 செ.மீ பக்கமுள்ள ஒரு சமபக்க முக்கோணம் நீக்கப்படுகிறது எனில் மீதியுள்ள பகுதியின் சுற்றளவு என்ன?

3. இரஹீம் மற்றும் பீட்டர் இருவரும் காலை நடைப்பயிற்சிக்குச் செல்கின்றனர். இரஹீம் 50 மீட்டர் பக்கமுள்ள ஒரு சதுர வடிவ நடைபாதையிலும்,பீட்டர் 40 மீ நீளம் மற்றும் 30 மீ அகலம் உள்ள செவ்வக வடிவ நடைபாதையிலும் நடக்கின்றனர். அவர்கள் ஒவ்வொருவரும் 2 சுற்றுகள் நடந்திருந்தால் அதிகமான தொலைவு நடந்துள்ளவர் யார்? எவ்வளவு தொலைவு அதிகமாக நடந்துள்ளார்?

4. ஒரு செவ்வக வடிவப் பூங்காவின் நீளம் அகலத்தைவிட 14 மீ அதிகமாக உள்ளது. அப்பூங்காவின் சுற்றளவு 200 மீ எனில் அதன் நீளம் மற்றும் பரப்பளவு காண்க.

5. உன்னுடைய தோட்டம் 5 மீ பக்க அளவுடைய சதுர வடிவில் உள்ளது. ஒவ்வொரு பக்கமும் 2 சுற்றுகள் கம்பியால் வேலி அமைக்க வேண்டும். மீட்டருக்கு ₹10 வீதம் தோட்டத்திற்கு வேலி அமைக்கத் தேவைப்படும் தொகையினைக் காண்க.

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

6. 20 சமபக்கங்கள் கொண்ட வடிவத்தின் ஒரு பக்க அளவு 3 செ.மீ எனில் அதன் சுற்றளவு காண்க.

7. ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் 40 செ.மீ மற்றும் அகலம் 20 செ.மீ எனில் அச்செவ்வகத்திலிருந்து எத்தனை 10 செ.மீ பக்க அளவுள்ள சதுரங்களை உருவாக்க முடியும்?

8. ஒரு செவ்வகத்தின் நீளமானது அதன் அகலத்தைப் போல் மூன்று மடங்காகும். அதன் சுற்றளவு 64 செ.மீ எனில் செவ்வகத்தின் பக்கங்களைக் காண்க.

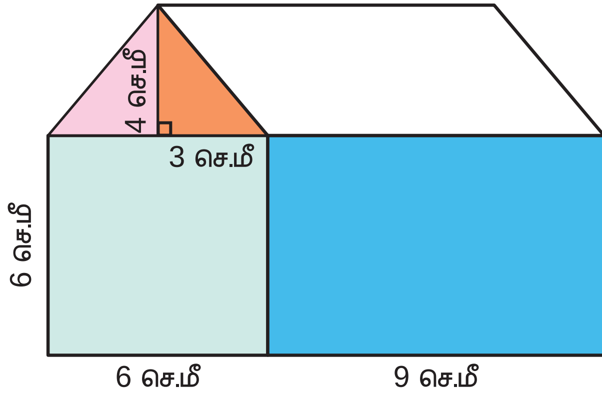
9. 48 செ.மீ நீளமுள்ள ஒரு கம்பியைக் கொண்டு எத்தனை வெவ்வேறு செவ்வகங்களை உருவாக்க முடியும்? அச்செவ்வகங்களின் சாத்தியமான நீளம் மற்றும் அகலம் காண்க.

10. சதுரம் A இன் பக்கங்களைப் போன்று இரண்டு மடங்கு பக்கங்கள் கொண்ட சதுரம் B ஐ வரைக. A மற்றும் B இன் சுற்றளவுகளைக் காண்க.

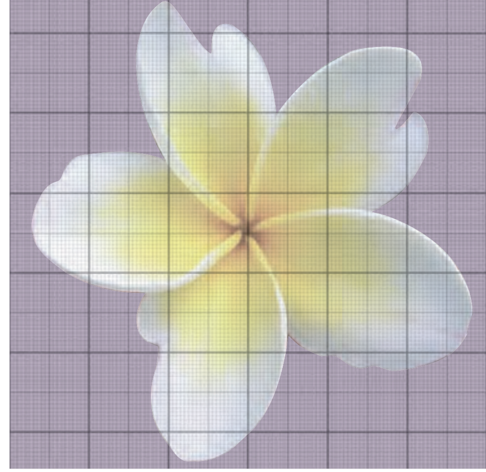
11. ஒரு சதுரத்தின் பக்கத்தை நான்கில் ஒரு பங்காகக் குறைத்தால் உருவாகும் புதிய சதுரத்தின் பரப்பளவில் என்ன மாற்றம் ஏற்படும்?

12. இரண்டு வீட்டு மனைகள் ஒரே சுற்றளவைப் பெற்றுள்ளன. அதில் ஒன்று 10 மீ பக்கம் கொண்ட சதுர வடிவமாகும். மற்றொன்று 8 மீ அகலம் கொண்ட செவ்வக வடிவமாகும் எனில் எந்த வீட்டு மனை அதிகப் பரப்பளவு பெற்றுள்ளது? எவ்வளவு அதிகம் ?

13. கொடுக்கப்பட்ட வீட்டின் படத்தை உற்றுநோக்கி நிழலிடப்பட்ட பகுதியின் மொத்தப் பரப்பளவைக் காண்க.



14. சதுரக் கட்டத்தில் கொடுக்கப்பட்ட மலரின் தோராய பரப்பளவைக் காண்க.



பாடச் சுருக்கம்

- ஒரு மூடிய வடிவத்தின் எல்லையின் நீளம் அவ்வடிவத்தின் சுற்றளவு எனப்படும்.
- செவ்வகத்தின் சுற்றளவு, P = $2 \times (l + b)$ அலகுகள்.
- சதுரத்தின் சுற்றளவு, P = $4 \times s$ அலகுகள்.
- முக்கோணத்தின் சுற்றளவு, P = (a + b + c) அலகுகள்.
- சமபக்கமுடைய ஓர் ஒழுங்கு வடிவத்தின்,
  சுற்றளவு = பக்கங்களின் எண்ணிக்கை × ஒரு பக்கத்தின் அளவு.
- ஒரு மூடிய வடிவத்தால் அடைபடும் பகுதி அதனுடைய பரப்பளவு ஆகும்.
- செவ்வகத்தின் பரப்பளவு, A = நீளம் × அகலம் = $l \times b$ சதுர அலகுகள்.
- சதுரத்தின் பரப்பளவு, A = பக்கம் × பக்கம் = $s \times s$ சதுர அலகுகள்.
- செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு, A = $\frac{1}{2}(b \times h)$ சதுர அலகுகள்.
- ஒரு கூட்டு வடிவத்தின் சுற்றளவு ஆனது அவ்வடிவத்தின் அனைத்து வெளிப் பக்கங்களின் நீளங்களின் கூடுதலுக்குச் சமம்.
- ஒரு கூட்டு வடிவத்தின் பரப்பளவு ஆனது அதை உருவாக்கிய ஒழுங்கு / எளிய வடிவங்களின் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகை ஆகும்.

இயல் 4 சமச்சீர்த் தன்மை



கற்றல் நோக்கங்கள்

- நமது சுற்றுச்சூழலில் உள்ள சமச்சீர்த் தன்மை கொண்ட பொருட்களை அடையாளம் காணுதல்.
- சமச்சீர்த் தன்மையின் வகைகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.

4.1 அறிமுகம்

நமது சுற்றுச்சூழலில் பெரும்பாலான பொருள்கள் அழகிய தன்மையோடு காட்சியளிப்பதை நாம் காண்கிறோம். ஏன் அவை அழகாகக் காட்சியளிக்கின்றன என உங்களுக்குத் தெரியுமா? ஏனெனில், அப்பொருள்கள் சரியான விகிதத்தில் அமைந்து பெற்ற ஒத்திசைவு சமநிலையையும் பெற்றிருப்பதால் அழகாகக் காட்சியளிக்கின்றன. இவ்வாறான ஒருங்கமைவுத் தன்மையினைச் **சமச்சீர்த் தன்மை** என்கிறோம். பொம்மைகள் செய்தல், ஓவியங்கள் வரைதல், கோலமிடுதல், வீட்டிற்குத் தேவையான பொருள்களை வடிவமைத்தல் வாகனங்கள் உற்பத்தி செய்தல் மற்றும் கட்டடங்கள் கட்டுதல் போன்ற பல்வேறு துறைசார் பணிகளில் சமச்சீர்த் தன்மையானது முக்கியப் பங்கினை வகிக்கிறது.

எங்கும் கணிதம்–அன்றாட வாழ்வில் சமச்சீர்த் தன்மை



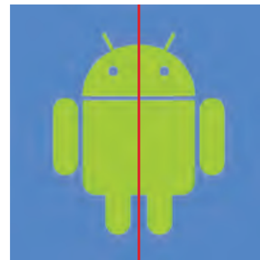
பூங்காவில் சமச்சீர்த் தன்மை கொண்ட தாவரங்கள்



செம்பருத்தி மலரில் சுழல் சமச்சீர்த் தன்மை

4.2 சமச்சீர்க்கோடு

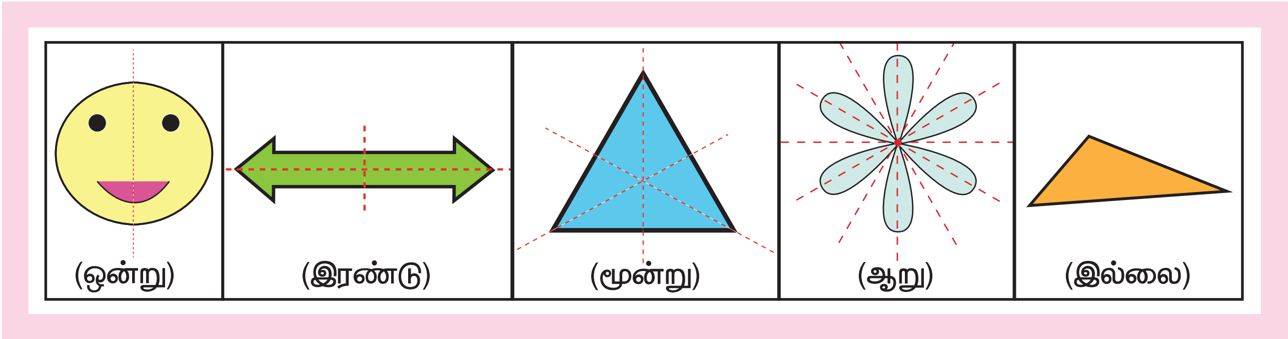





கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில் சிவப்பு நிறக் கோடு ஒவ்வொரு படத்தையும் இரு சமபாகங்களாகப் பிரிக்கிறது. அப்படங்கள் ஒவ்வொன்றையும் கோட்டின் வழியே மடித்தால் ஓர் அரை பாகம் மற்றோர் அரை பாகத்துடன் ஒன்றோடொன்று சரியாகப் பொருந்துவதைக் காணலாம். இவ்வாறான பொருள்கள் கோட்டினைப் பொறுத்துச் சமச்சீர்த் தன்மை கொண்டிருக்கின்றன. அக்கோட்டினைச் ***சமச்சீர்க்கோடு*** அல்லது ***சமச்சீர் அச்சு*** என்கிறோம்.



கொடுக்கப்பட்டுள்ள அழைப்பிதழ் அட்டைகளைக் கவனிக்க. முதல் அட்டையில் உள்ள மடிப்புக்கோடு அந்த அட்டையை இரு சமபாகங்களாகப் பிரிக்கிறது. அத்துடன் ஒரு பகுதியானது மற்றொரு பகுதியுடன் சரியாகப் பொருந்துகிறது. ஆகவே, அது ஒரு சமச்சீர்க்கோடு ஆகும். ஆனால் இரண்டாவதாக உள்ள அட்டையில், மடிப்புக்கோடு அந்த அட்டையை இரு சமபாகங்களாகப் பிரிக்கவில்லை. எனவே, அது சமச்சீர்க்கோடு அல்ல. ஒரு வடிவமானது ஒன்று, இரண்டு, மூன்று அல்லது பல சமச்சீர்க்கோடுகளைப் பெற்றிருக்கலாம் அல்லது சமச்சீர்க்கோடு அற்றவையாக இருக்கலாம்.



சிந்திக்க

ஒரு செவ்வகத்தை அதன் மூலைவிட்டம் இரு சமபாகங்களாகப் பிரிக்கிறது. ஆனால் அது சமச்சீர்க்கோடு அல்ல. ஏன்?

குறிப்பு

சமச்சீர்க்கோடானது செங்குத்தாகவோ, கிடைமட்டமாகவோ அல்லது சாய்வாகவோ இருக்கும்.

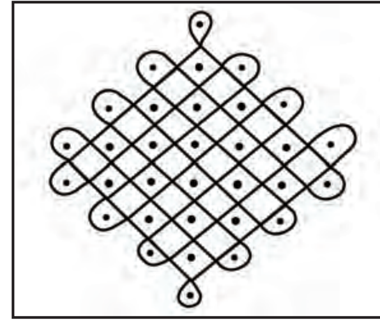
A B



"Symmetros" எனும் கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்து "Symmetry" என்ற சொல் பெறப்பட்டது. இச்சொல் "ஒத்த அளவினையுடைய" எனும் பொருளினைக் குறிக்கும்.

சமச்சீர்த் தன்மைக்குச் சில எடுத்துக்காட்டுகள்

இயற்கையில் மட்டுமின்றி செயற்கையாக உருவாக்கப்பட்ட பொருட்களிலும் சமச்சீர்த் தன்மையினைக் காண முடிகிறது. இலைகள், பூச்சிகள், மலர்கள், விலங்குகள், நோட்டுப் புத்தகங்கள், குடுவைகள், கட்டடக்கலை, வடிவமைப்புகள் மற்றும் வடிவங்கள் போன்றவை சில உதாரணங்கள் ஆகும். அன்றாடச் சூழலில் நாம் காணும் சமச்சீர்த் தன்மை கொண்ட சில பொருள்கள்.

மலர்களில்	பூச்சிகளில்	செயற்கையாக உருவாக்கப்படும் பொருள்களில்
		
சூரியகாந்தி	வண்ணத்துப்பூச்சி	வாயிற்கதவு

கோலங்களில் சமச்சீர்த் தன்மை

தமிழ்நாட்டில், நமது மக்கள் தங்கள் முற்றங்களில் அரிசிமாவினால் அழகாகக் *கோலங்களிட்டு* அலங்கரிப்பது வழக்கமாகும். *அக்கோலங்களில்* பெரும்பாலானவை சமச்சீர்த் தன்மை பெற்றிருப்பதால் அழகாகக் காட்சியளிக்கின்றன.

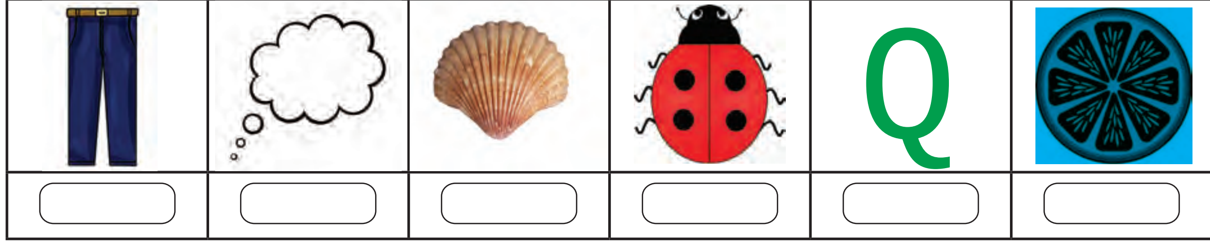


இவற்றை முயல்க

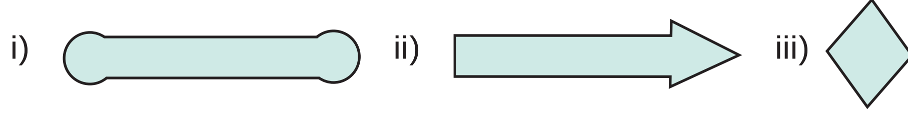
1. ஒவ்வொரு படத்திலும் குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிக்கோடு அதற்குச் சமச்சீர்க்கோடு ஆகுமா? ஆம் எனில் '✓' குறியிடுக, இல்லையெனில் x குறியிடுக. உனது விடையை நியாயப்படுத்துக.



2. பின்வரும் படங்களில் எவை சமச்சீர்த் தன்மை பெற்றுள்ளன என்பதைச் சரிபார்க்க? 'ஆம்' அல்லது 'இல்லை' என எழுதுக.



எடுத்துக்காட்டு 1 கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களுக்குச் சமச்சீர்க் கோடுகள் வரைக. மேலும் அவற்றின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.



தீர்வு

வ.எண்	சமச்சீர்க் கோடுகள் வரைதல்	சமச்சீர்க் கோடுகளின் எண்ணிக்கை
i)		2
ii)		1
iii)		2

எடுத்துக்காட்டு 2 RHOMBUS என்ற சொல்லில் உள்ள ஒவ்வோர் எழுத்திற்கும் சமச்சீர்க்கோடுகள் வரைந்து அவற்றின் எண்ணிக்கையைக் கண்டுபிடி. (குறிப்பு : இங்கு 'O' என்ற எழுத்தானது வட்ட வடிவில் உள்ளது).

தீர்வு

எழுத்துக்கள்	R	H	O	M	B	U	S
சமச்சீர்க் கோடுகளின் எண்ணிக்கை	0	2	எண்ணிலடங்காதது	1	1	1	0

எடுத்துக்காட்டு 3 சமபக்க முக்கோணம், சதுரம், ஒழுங்கு ஐங்கோணம் மற்றும் ஒழுங்கு அறுகோணம் ஆகியவற்றிற்குச் சமச்சீர்க் கோடுகள் வரைந்து அவற்றின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

தீர்வு

i)	ii)	iii)	iv)
சமபக்க முக்கோணத்திற்கு 3 சமச்சீர்க்கோடுகள் உள்ளன	சதுரத்திற்கு 4 சமச்சீர்க்கோடுகள் உள்ளன	ஒழுங்கு ஐங்கோணத்திற்கு 5 சமச்சீர்க்கோடுகள் உள்ளன	ஒழுங்கு அறுகோணத்திற்கு 6 சமச்சீர்க்கோடுகள் உள்ளன

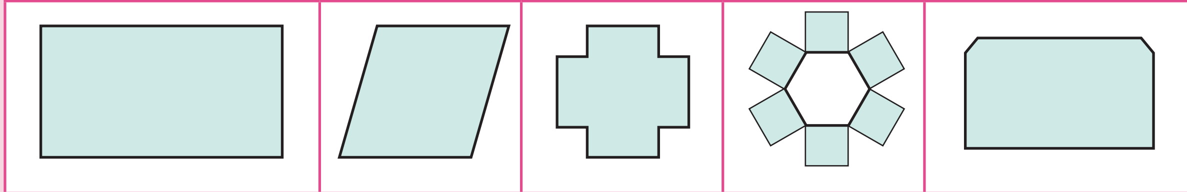
குறிப்பு

ஒழுங்கு பலகோணத்தின் (அனைத்துப் பக்கங்களையும் மற்றும் அனைத்து கோணங்களையும் சமமாகக் கொண்ட ஒரு மூடிய வடிவம்) சமச்சீர்க்கோடுகளின் எண்ணிக்கை அதன் பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமாக இருக்கும்.



இவற்றை முயல்க

1. ஒரு காகிதத்தில் பின்வரும் படங்களை வரைக. ஒவ்வொன்றையும் தனித்தனியே வெட்டியெடுத்து, ஒரு பகுதியை மற்றொரு பகுதியுடன் சரியாகப் பொருந்துமாறு மடிக்கவும்.



   அ) மேற்காணும் படங்களில் எவை ஒன்று, இரண்டு அல்லது பல சமச்சீர்க்கோடுகளைக் கொண்டுள்ளன?

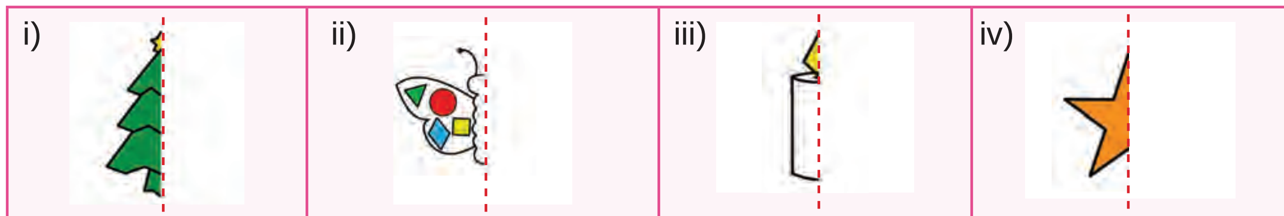
   ஆ) மேற்காணும் படங்களில் எவை சமச்சீர்க்கோட்டினைப் பெற்றிருக்கவில்லை?

2. 0 முதல் 9 வரையுள்ள எண்களை எழுதுக.

   அ) சமச்சீர்க்கோட்டினைப் பெற்றுள்ள எண்கள் எவை?

   ஆ) சமச்சீர்க்கோடற்ற எண்களைப் பட்டியலிடுக.

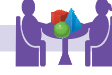
எடுத்துக்காட்டு 4 புள்ளிக்கோட்டினைச் சமச்சீர்க்கோடாகக் கொண்டு பின்வரும் படங்களின் மற்றொரு பகுதியை வரைந்து நிறைவு செய்க.



6th_ Maths _Tamil_Term_III_Chapter 4.indd 65 14-10-2019 20:35:46

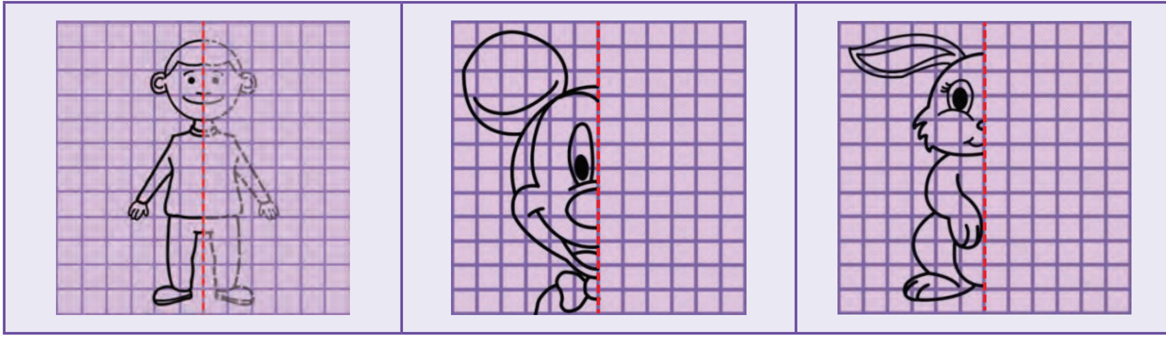
தீர்வு





செயல்பாடு

புள்ளிக்கோட்டினைச் சமச்சீர்க்கோடாகக் கொண்டு பின்வரும் படங்களின் மற்றொரு பகுதியை வரைந்து நிறைவு செய்க.



4.3 எதிரொளிப்பு சமச்சீர்த் தன்மை :



குமரன் கண்ணாடியின் முன் நின்று, தன்னுடைய பிறந்தநாள் கொண்டாட்டத்திற்குத் தயாராகிக் கொண்டிருந்தான். தன்னுடைய மாமா அன்பளிப்பாக அளித்த டி–சர்ட் மீது I LOVE MOM என்ற அழகான வாக்கியத்தைக் கவனித்தான்.

அவற்றுள் I மற்றும் MOM என்ற சொற்களின் எழுத்துகள் கண்ணாடியில் எவ்வித மாற்றமும் இல்லாமல் அதேபோன்று இருப்பதையும் LOVE என்ற சொல் ƎVOJ என்றவாறு மாறியிருப்பதையும் பார்த்தான்.

ஆர்வத்தின் காரணமாக, மேலும் சில ஆங்கிலப் பெரிய எழுத்துகளைக் கொண்ட அட்டைகளைக் கண்ணாடியில் காண்பித்து எந்தெந்த எழுத்துகள் மாறாமல் அதேபோன்று தெரிகிறது என்பதைச் சரிபார்த்தான். அவன் கண்டறிந்த சில எழுத்துகள் A, H மற்றும் I ஆகியவை கண்ணாடியில் அதே போன்று பிரதிபலித்தன. ஏனெனில் அவை சமச்சீர்க்கோட்டினைப் பெற்றிருக்கின்றன.



சிந்திக்க

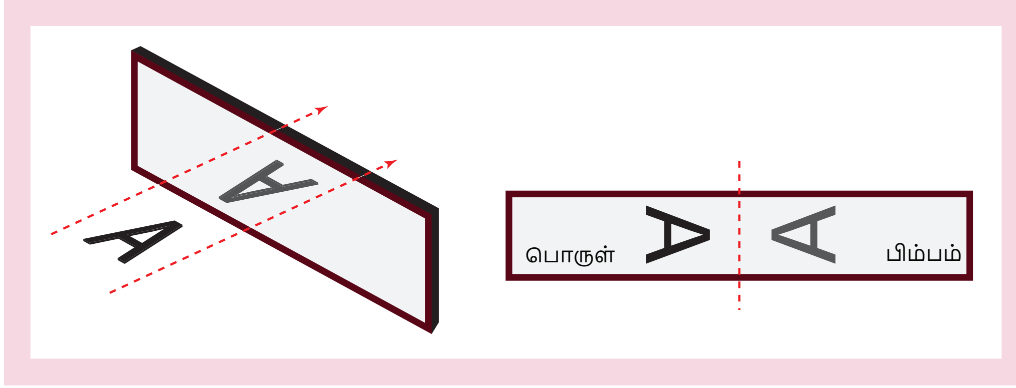
கண்ணாடியில் எவ்வித மாற்றமில்லாமல் அதேபோன்று தெரியும் மற்ற பெரிய ஆங்கில எழுத்துகள் யாவை?

ஏற்கெனவே, சமச்சீர்க் கோடானது ஒரு வடிவத்தை இரு சமபாகங்களாகப் பிரிக்கும் என்பது நாம் அறிந்ததே. அக்கோட்டின் மீது நாம் கண்ணாடியை வைத்தால், அந்த வடிவத்தின் மற்றொரு பகுதி ஆடியால் எதிரொளிப்புச் செய்யப்பட்டு, முழுமையான வடிவம் கிடைக்கிறது. இது *எதிரொளிப்பு சமச்சீர்த் தன்மை* அல்லது *ஆடிச் சமச்சீர்த் தன்மை* எனப்படுகிறது.



ஒரு வடிவம் சமச்சீர்க்கோட்டினைப் பெற்றிருந்தால் அது ஆடிச் சமச்சீர்த் தன்மையைப் பெற்றிருக்கும்.

ஒரு பொருளைக் கண்ணாடியில் காண்பிக்கும் பொழுது, ஆடியில் கிடைக்கும் அப்பொருளின் பிம்பத்தை *எதிரொளிப்பு* என்கிறோம். பின்வரும் படமானது ஆங்கில எழுத்தான A இன் எதிரொளிப்பைக் காட்டுகிறது. A மற்றும் அதன் பிம்பத்திற்கு இடையில் கண்ணாடிக்குப் பதிலாக ஒரு கோடு இருப்பதாக நினைத்துக்கொள்வோம்.





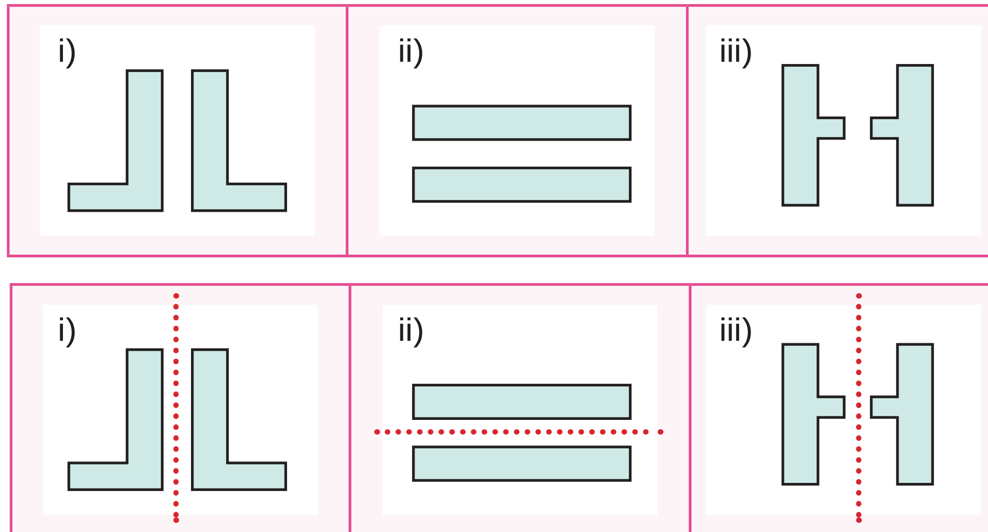
பொருளும் அதன் கண்ணாடி பிம்பமும் கோட்டினைப் (mirror line) பொறுத்து சமச்சீர்த் தன்மை பெற்றிருப்பதை நாம் காணலாம். காகிதத்தைக் கோட்டின் வழியாக மடித்தால் அக்கோடானது சமச்சீர்க்கோடாக மாறுகிறது.



- ஒரு பொருளும் அதன் பிம்பமும் ஆடியிலிருந்து சமதூரத்தில் இருக்கும்.
- பொருளுக்கும் அதன் ஆடிப் பிம்பத்திற்கும் இடையே உள்ள ஒரே வேறுபாடு அதன் இட வல மாற்றம் ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 5 ஒரு பகுதியானது மற்றொரு பகுதியின் எதிரொளிப்பு எனில், கொடுக்கப்பட்ட படங்களுக்கு ஆடிச் சமச்சீர்க்கோடு (mirror line) வரைக.

தீர்வு



எடுத்துக்காட்டு 6 கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோட்டினைப் பொருத்துப் பின்வரும் படங்களை எதிரொளிப்பு செய்க

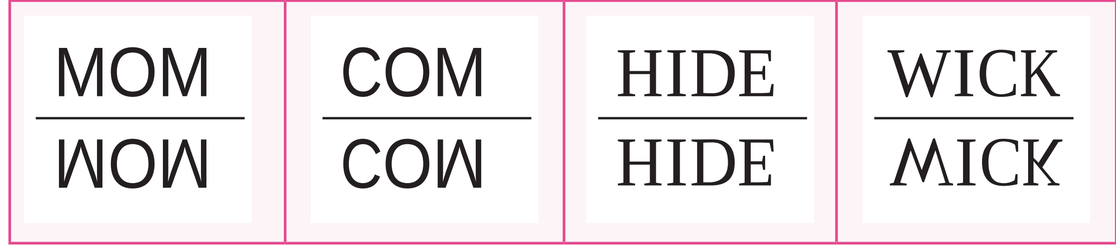


தீர்வு

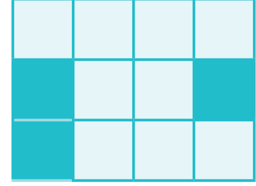


எடுத்துக்காட்டு 7 **MOM, COM, HIDE** மற்றும் **WICK** ஆகிய சொற்களின் கீழ்ப்பகுதியில் ஆடியை வைத்தால், ஆடியில் கிடைக்கும் சொற்களின் வடிவங்களைக் கண்டறிக?

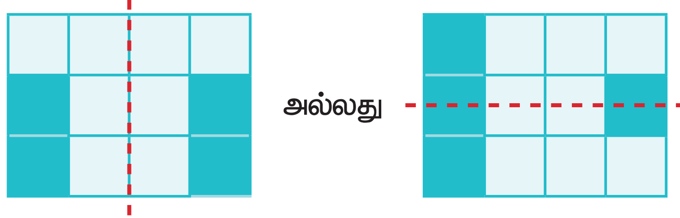
தீர்வு



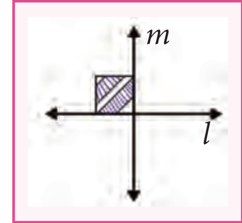
எடுத்துக்காட்டு 8 கொடுக்கப்பட்டுள்ள கட்டங்களை உடைய தாள் ஆடிச் சமச்சீர்த் தன்மை பெறும் வகையில் ஏதாவது ஒரு கட்டத்தை மட்டும் வண்ணமிடுக மற்றும் சமச்சீர்க்கோடு வரைக.

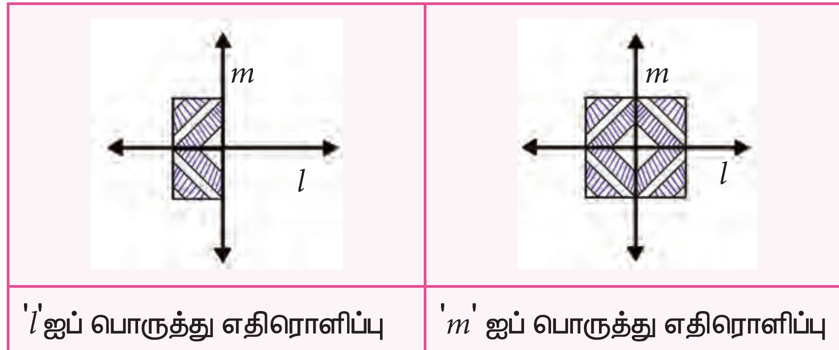


தீர்வு



எடுத்துக்காட்டு 9 கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் உள்ள வண்ணப் பகுதியை முதலில் l என்ற கோட்டைப் பொருத்தும் பிறகு m என்ற கோட்டைப் பொருத்தும் எதிரொளிப்பு செய்க.





'l' ஐப் பொருத்து எதிரொளிப்பு	'm' ஐப் பொருத்து எதிரொளிப்பு



செயல்பாடு

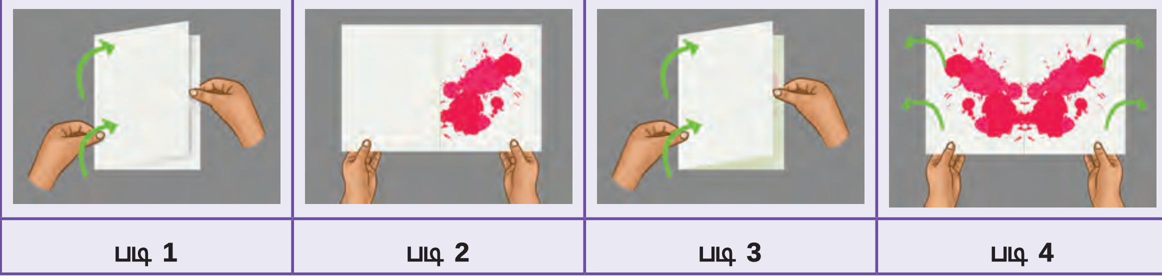
மைத்துளிகள் மூலம் சமச்சீர்த் தன்மையுள்ள படங்களை உருவாக்குதல்.

படி 1 : ஒரு காகிதத்தை எடுத்து அதை இரு சமபாகங்களாக மடித்து மடிப்புக்கோடு உருவாக்குக.

படி 2 : மடிப்புக்கோட்டிற்கு ஒரு பகுதியில் மட்டும் மைத்துளிகள் இடுக.

படி 3 : காகிதத்தை மடிப்புக்கோட்டின் வழியே மடித்து அழுத்துக.

படி 4 : காகிதத்தினைத் திறந்தால் மைத்துளிகள் அடுத்த பகுதியில் பதிந்திருப்பதையும் அவை மடிப்புக்கோட்டினைப் பொறுத்துச் சமச்சீர்த் தன்மை பெற்றிருப்பதையும் நீங்கள் காணலாம்.



படி 1	படி 2	படி 3	படி 4



இவற்றை முயல்க

1. கடவுச்சொல் கண்டறிக.:

கண்ணுக்கினியாள் கடவுச்சொல்லால் பாதுகாக்கப்பட்ட தனது மடிக்கணினியில் ஒரு புதிய விளையாட்டுச் செயலியை வைத்துள்ளாள். கீழேயுள்ள ஆங்கில பத்தியில் அந்தக் கடவுச் சொல் உள்ளதாகவும் அதனைக் கண்டுபிடிக்குமாறும் தனது நண்பர்களுக்குச் சவால் விட முடிவு செய்கிறாள்.
"Kannukkiniyal has a new game app in her laptop protected with a password. She has decided to challenge her friends with this paragraph which contains that password".

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படிகளைப் பின்பற்றினால் அதைக் கண்டறியலாம்.

படிகள் :

i) ஒரு காகிதத்தில், மேலேயுள்ள பத்தியைப் பெரிய ஆங்கில எழுத்துகளில் எழுதுக.

ii) அக்காகிதத்தினைத் தலைகீழாகத் திருப்பிக் கண்ணாடியில் காண்பிக்க.

iii) எவ்வித மாற்றமுமின்றித் தெரியும் வார்த்தையே அந்தக் கடவுச்சொல் ஆகும்.

2. B, C, D, E, H, I, K, O மற்றும் X ஆகிய எழுத்துகளைப் பயன்படுத்திச் சொற்களைக் கண்டறிக. அவற்றை ஒரு காகிதத்தில் எழுதுக. காகிதத்தைத் தலைகீழாகத் திருப்பிக் கண்ணாடியில் காண்பிக்க.

i) நிலைக்குத்து மற்றும் கிடைமட்டச் சமச்சீர்க்கோட்டினைக் கொண்ட எழுத்துகளைப் பட்டியலிடுக.

ii) HIKE, DICE, COOK ஆகிய சொற்கள் எவ்வித மாற்றமும் இல்லாமல் கண்ணாடியில் தெரிகிறதா?

iii) நீங்கள் கண்டறிந்த சொற்களில், எவ்வித மாற்றமும் இல்லாமல் அதேபோன்று கண்ணாடியில் தெரியும் சொற்கள் _______________, _______________, _______________, ...

4.4 சுழல் சமச்சீர்த் தன்மை

நாம் ஏற்கெனவே சுழற்சியைப் (rotation) பற்றிக் கற்றிருக்கிறோம். சுழற்சி என்பது ஒரு மையப்புள்ளியைப் பொருத்துச் சுற்றி வருவதைக் குறிக்கிறது. காகிதக் காற்றாடி, குடை இராட்டினம், மின்விசிறி, பம்பரங்கள், வண்டியின் சக்கரங்கள், ஸ்பின்னர் (Fidget spinner) ஆகியவை அன்றாட வாழ்வில் நாம் காணும் சுழலும் பொருள்களுக்குச் சில எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

காகிதக் காற்றாடி	சக்கரங்கள்	மின்விசிறி	குடை இராட்டினம்

ஒரு முழுச்சுற்று நிறைவடையும் பொழுது சுழலும் பொருளானது தன் ஆரம்ப நிலைக்கே மீண்டும் வந்தடைகிறது. ஒரு முழுச்சுற்றில் அப்பொருளானது 360° கோணத்தை அடைகிறது.

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க

1.) ஒத்த அளவுடைய இரு செவ்வக வடிவிலான பிஸ்கட்டுகளை ஒன்றன் மீது ஒன்றாக வைக்கவும். ஒரு பிஸ்கட்டை நிலையாகப் பிடித்துக் கொண்டு மற்றொன்றை அதன் மீது வைத்துப் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு சுற்றவும்.

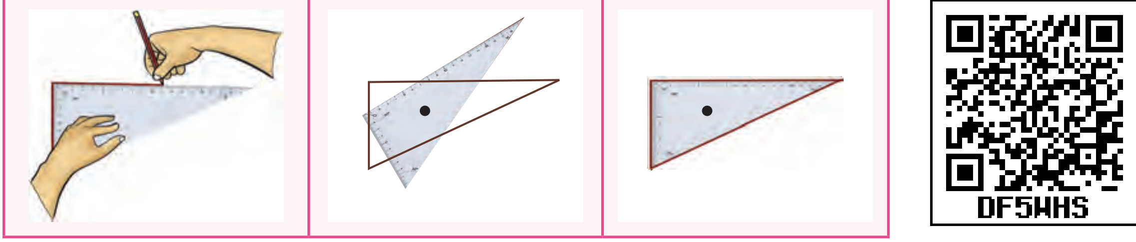
ஆரம்பநிலை	சுழற்சி	முதல் முறை பொருந்துகிறது	சுழற்சி	இரண்டாவது முறை பொருந்துகிறது

ஒரு முழுச்சுற்றில் எத்தனை முறை அது மற்றொன்றின் மீது சரியாகப் பொருந்துகிறது? இரண்டு முறை

2.) கீழேயுள்ள எடுத்துக்காட்டிலிருந்து ஒரு ஸ்பின்னரை (Fidget spinner) அதன் மையத்தைப் பொருத்துச் சுழற்றினால் ஒரு முழுச்சுற்றில் மூன்று நிலைகளில் சரியாகப் பொருந்துகிறது.

ஆரம்பநிலை	சுழற்சி	முதல் முறை பொருந்துகிறது	சுழற்சி	இரண்டாவது முறை பொருந்துகிறது	சுழற்சி	மூன்றாவது முறை பொருந்துகிறது

3.) ஒரு மூலைமட்டத்தைக் (கோணங்கள் 60°, 30° மற்றும் 90° கொண்டவை) காகிதத்தின் மீது வைத்து அதைச் சுற்றி வெளிப்புறமாக எல்லைக்கோடு வரைக. நீங்கள் எந்த வடிவத்தைப் பெறுகிறீர்கள்? ஆம், அசமபக்க முக்கோணம். படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு மையப் புள்ளியைப் பொருத்து சுழற்றும் போது ஒரு முழுச்சுற்றில் ஒரேயொரு முறை மட்டுமே அது எல்லைக்குள் சரியாகப் பொருந்துகிறது.





மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சூழல்கள் 1 மற்றும் 2 இல் செவ்வக வடிவப் பிஸ்கட் மற்றும் ஸ்பின்னர் ஆகியவை ஒரு முழுச்சுற்றில் முறையே 2 மற்றும் 3 முறை தனக்குத்தானே சரியாகப் பொருந்துகின்றன. இதனைச் *சுழல் சமச்சீர் வரிசை* என்கிறோம். சூழல் 3 இல் மூலைமட்டம் ஆனது ஒரு முழுச்சுற்றில் ஒரே ஒரு முறை மட்டுமே பொருந்துகிறது. ஆகவே, அது சுழல் சமச்சீர்த் தன்மையைப் பெற்றிருக்கவில்லை.

ஒரு வடிவம், அதன் மையத்தைப் பொருத்து 360°இக்குக் குறைவாகச் சுழலும் பொழுது அதே நிலையை அடையுமானால் (குறைந்த பட்சம் இரண்டு சுழல்சமச்சீர் வரிசை பெற்றிருப்பின்) அவ்வடிவமானது *சுழல் சமச்சீர்த் தன்மை* பெற்றிருக்கிறது எனலாம்.

சிந்திக்க

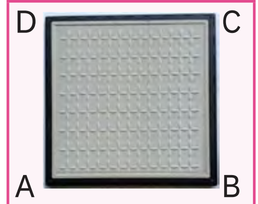
மேலே கொடுக்கப்பட்ட சூழலில் எந்தப் பொருளுக்குச் சுழல் சமச்சீர்த் தன்மை இல்லை என்பதை உங்களால் கண்டறிய இயலுமா? ஏன் ?

எடுத்துக்காட்டு 10

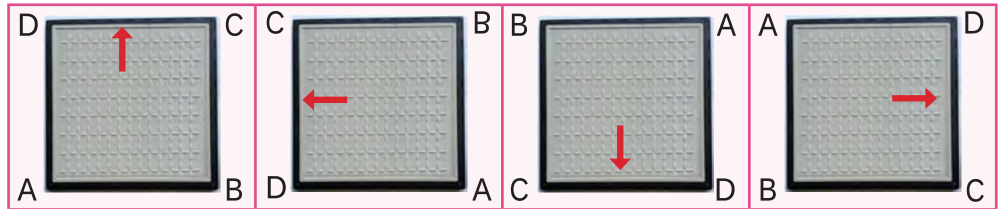
ஒரு தண்ணீர்த் தொட்டியின் மூடி (manhole cover) சதுர வடிவில் உள்ளது.

i) தண்ணீர் தொட்டியை மூடுவதற்கு எத்தனை வழிகளில் அந்த மூடியைப் பொருத்த இயலும்?

ii) அதன் சுழல் சமச்சீர் வரிசை என்ன?



தீர்வு



i) அத்தொட்டியினை 4 வழிகளில் மூடலாம்.

ii) சுழல் சமச்சீர் வரிசை 4 ஆகும்.



சிந்திக்க

தண்ணீர்த் தொட்டியின் மூடி (manhole cover) வட்ட வடிவமாக இருப்பதாகக் கொள்வோம்.

i) வட்ட வடிவ மூடியைக் கொண்டு தண்ணீர்த்தொட்டியை மூடும் வழிகளின் எண்ணிக்கை ………….

ii) அதன் சுழல் சமச்சீர் வரிசை என்ன?



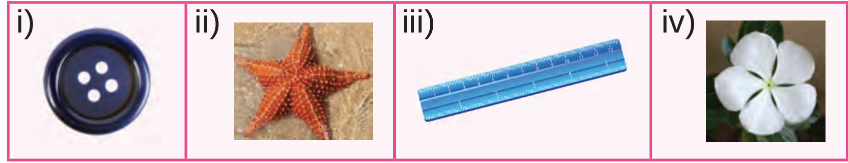


செயல்பாடு

கொடுக்கப்பட்ட வடிவங்கள் ஒவ்வொன்றையும் அதற்குரிய இடத்தில் வெவ்வேறு வழிகளில் பொருத்தி, அவ்வடிவங்களின் சுழல் சமச்சீர் வரிசையைக் கண்டுபிடி.



எடுத்துக்காட்டு 11 பின்வரும் படங்களுக்குச் சுழல் சமச்சீர் வரிசையைக் கண்டுபிடி.

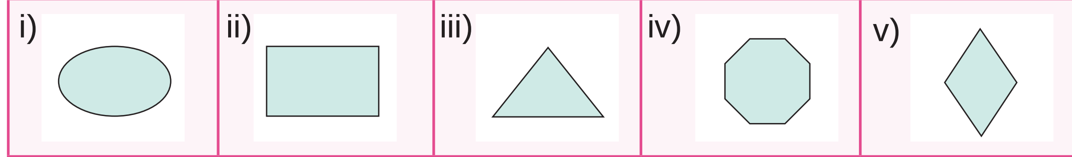


தீர்வு

படங்கள்	i)	ii)	iii)	iv)
சுழல் சமச்சீர் வரிசை	4	5	2	5

எடுத்துக்காட்டு 12 பின்வரும் வடிவங்களின் சுழல் சமச்சீர் வரிசையைக் கண்டுபிடி

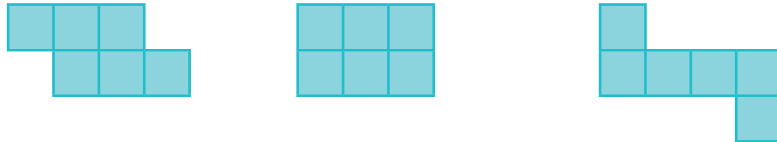
தீர்வு



வடிவங்கள்	i)	ii)	iii)	iv)	v)
சுழல் சமச்சீர் வரிசை	2	2	3	8	2

எடுத்துக்காட்டு 13 சம அளவுள்ள 6 சதுரங்களைக் கொண்டு குறைந்தது ஒரு பக்கத்தை மற்றொரு சதுரத்தின் பக்கத்துடன் சரியாகப் பொருந்துமாறும் மற்றும் சுழல் சமச்சீர்த் தன்மை உள்ளவாறும் பொருத்துக (ஏதேனும் 3 வழிகளில்).

தீர்வு





ஒரு திருகு கருவி (Spanner) அறுகோண வடிவில் உள்ளது. அக்கருவியின் சுழல் சமச்சீர் வரிசை 6 மற்றும் அதனை ஆறு வழிகளில், அறுகோண வடிவத் திருகுடன் பொருத்த இயலும்.



4.5 இடப்பெயர்வு சமச்சீர்த் தன்மை

பின்வரும் படங்களை உற்றுநோக்குக

கோலம் வடிவமைப்பு	உருளிப்பட்டை வடிவமைப்பு	சேலை வடிவமைப்பு	கை–காப்பு வடிவமைப்பு

இங்கு, ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவமைப்பு (design) அல்லது அமைப்பு (pattern) ஆனது முழுமையடையும் வரை தொடர்கிறது. அந்த வடிவமைப்பு எவ்விதச் சுழற்சியும், எதிரொளிப்பும் இன்றி இடப்பெயர்வை மட்டும் அடைகிறது. அதே வடிவமைப்பை எந்த மாற்றமும் இன்றி மற்றோர் இடத்தில் காணலாம்.

இவ்வாறு ஒரு பொருளின் வடிவமைப்பானது புதிய இடத்திற்கு நகர்வதை *இடப்பெயர்வு சமச்சீர்* என்கிறோம். இந்த இடப்பெயர்வு ஆனது சுழற்சி மற்றும் எதிரொளிப்பு இன்றி அமைகிறது

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கலையில் (Art) இடப்பெயர்வு சமச்சீர்த் தன்மை	சதுரங்க விளையாட்டுப் பலகையில் வெள்ளை மற்றும் கருப்பு வண்ணக் கட்டங்கள் இடம் பெயர்வதைக் காணலாம்.

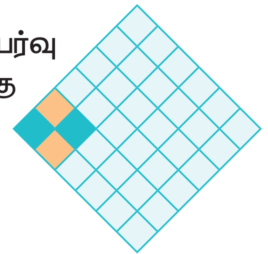
எடுத்துக்காட்டு 14 கொடுக்கப்பட்ட கோலங்களில் எந்த அமைப்பு (pattern) இடப்பெயர்வு அடைகிறது?

i)	ii)	iii)

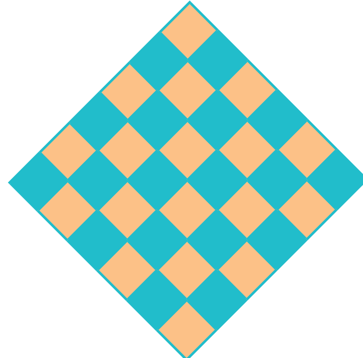
தீர்வு

i)	ii)	iii)

எடுத்துக்காட்டு 15 கொடுக்கப்பட்ட அமைப்பினைப் பயன்படுத்தி, இடப்பெயர்வு சமச்சீர்த் தன்மை பெறும் வகையில் உரிய கட்டங்களுக்கு வண்ணமிடுக



தீர்வு



6th_ Maths _Tamil_Term_III_Chapter 4.indd 73 14-10-2019 20:35:53

எடுத்துக்காட்டு 16 செவ்வகப் பட்டையில் கொடுக்கப்பட்ட அமைப்பை இடப்பெயர்வு செய்து, வடிவமைப்பை நிறைவு செய்க.

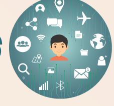
i) ii) iii)

தீர்வு

i)

ii)

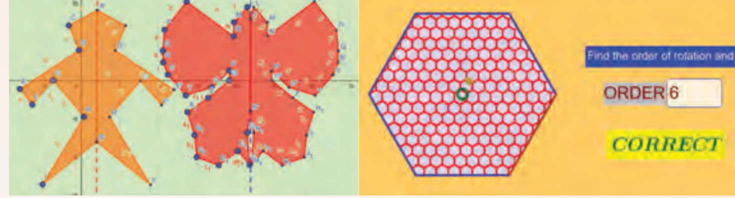
iii)



சமச்சீர்த் தன்மை

இணையச் செயல்பாடு

செயல்பாட்டின் இறுதியில் கிடைக்கப் பெறுவது



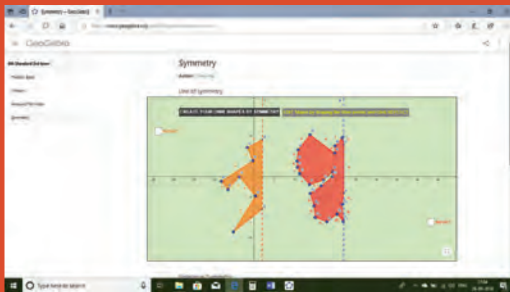
படி 1:

கீழ்காணும் உரலி/விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி Geo Gebra இணையப் பக்கத்தில் சமச்சீர்த் தன்மை என்னும் பணித்தாளிற்குச் செல்லவும். சமச்சீர் கோடு மற்றும் சுழல் சமச்சீர் எனும் இரு பணிதாள்கள் இடம் பெற்றிருக்கும். சமச்சீர் கோட்டில் இரு உருவங்களின் இடப்புறம் உள்ள புள்ளிகளை இழுத்து பின் முழு உருவத்தைக் காண 'reflect' ஐச் சொடுக்கவும்.

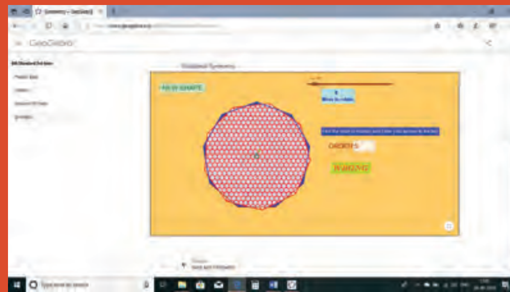
படி 2:

சுழல் சமச்சீரில் 'New shape' ஐச் சொடுக்கி சுழல் சமச்சீரின் வரிசையைக் காண்க. உங்கள் விடையை சரிபார்க்க அதனை பெட்டியில் தட்டச்சு செய்து 'உள்நுழை' (enter) பொத்தானை அழுத்தவும்.

படி 1



படி 2





செயல்பாட்டிற்கான உரலி:

சமச்சீர்த் தன்மை: https://ggbm.at/udcrmzyr அல்லது விரைவுக் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்க.

பயிற்சி 4.1



1. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

i. 'q' இன் எதிரொளிப்புப் பிம்பம் ______ ஆகும்.

ii. ஒரு சாய்சதுரம் ______ சமச்சீர்க் கோடுகளைப் பெற்றிருக்கும்.

iii. 'z' என்ற எழுத்தின் சுழல் சமச்சீர் வரிசை ______

iv. சுழல் சமச்சீர் வரிசை குறைந்த அளவு ______ ஆக இருந்தால், அந்த வடிவம் சுழல் சமச்சீர்த் தன்மையினைப் பெற்றிருக்கிறது எனலாம்.

v. ஒரு பொருள் புதிய இடத்திற்கு இடப்பெயர்வு அடைவதால் ______ சமச்சீர் ஏற்படுகிறது.

2. சரியா அல்லது தவறா எனக் கூறுக.

i. ஒரு செவ்வகம் நான்கு சமச்சீர்க் கோடுகளைப் பெற்றுள்ளது.

ii. சமச்சீர்க்கோட்டினைப் பெற்றிருக்கும் வடிவம் ஆனது எதிரொளிப்புச் சமச்சீர்த் தன்மையைப் பெற்றிருக்கும்.

iii. RANI என்ற பெயரின் எதிரொளிப்புப் பிம்பம் INAR ஆகும்.

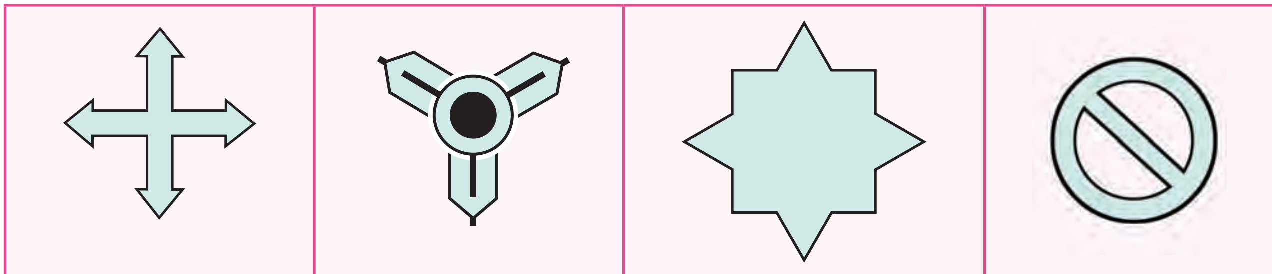
iv. ஒரு வட்டத்திற்கு எண்ணற்ற சுழல் சமச்சீர் வரிசைகள் உள்ளன.

v. 191 என்ற எண் சுழல் சமச்சீர்த் தன்மையைப் பெற்றுள்ளது.

3. பின்வரும் வடிவங்களை அவற்றின் சமச்சீர்க்கோடுகளின் எண்ணிக்கையைக் கொண்டு பொருத்துக.

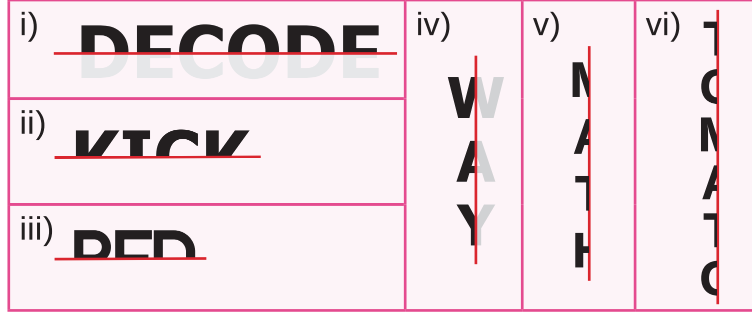
i)	சதுரம்	அ)	சமச்சீர்க்கோடு இல்லை
ii)	இணைகரம்	ஆ)	ஒரு சமச்சீர்க்கோடு
iii)	இரு சமபக்க முக்கோணம்	இ)	இரு சமச்சீர்க்கோடுகள்
iv)	செவ்வகம்	ஈ)	நான்கு சமச்சீர்க்கோடுகள்

4. பின்வருவனவற்றிற்குச் சமச்சீர்க்கோடுகள் வரைக.

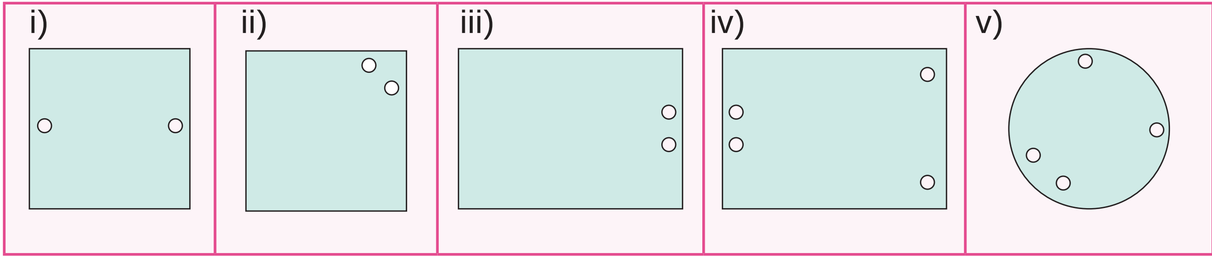


6th_ Maths _Tamil_Term_III_Chapter 4.indd 75 14-10-2019 20:35:55

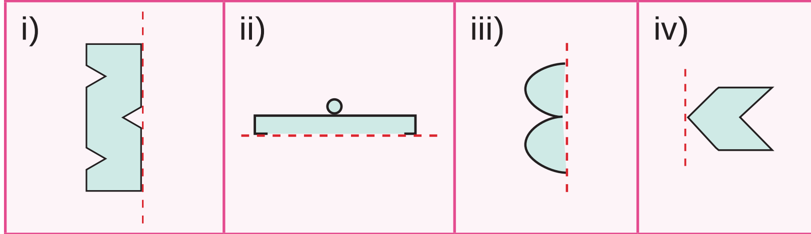
5. கொடுக்கப்பட்டுள்ள குத்துக்கோடு/கிடைமட்டக்கோட்டினை சமச்சீர்க்கோடாகக் கொண்டு, ஒவ்வோர் எழுத்தையும் முழுமை செய்து மறைந்துள்ள சொற்களைக் கண்டுபிடிக்க.



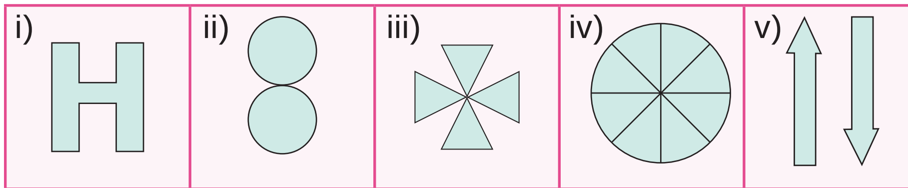
6. ஒரு பகுதியில் உள்ள துளைகள் மற்றொரு பகுதியில் உள்ள துளைகளுடன் சரியாகப் பொருந்துமாறு கொடுக்கப்பட்ட வடிவங்களுக்குச் சமச்சீர்க்கோடு வரைக.



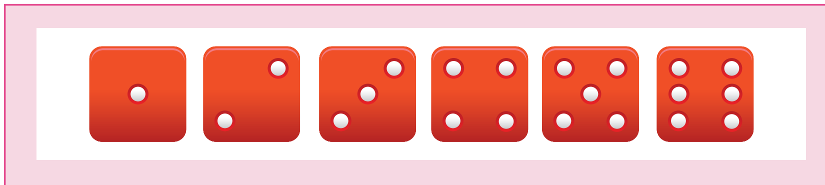
7. புள்ளிக் கோட்டினைச் சமச்சீர்க்கோடாகக் கொண்டு பின்வரும் படங்களை நிறைவு செய்க.



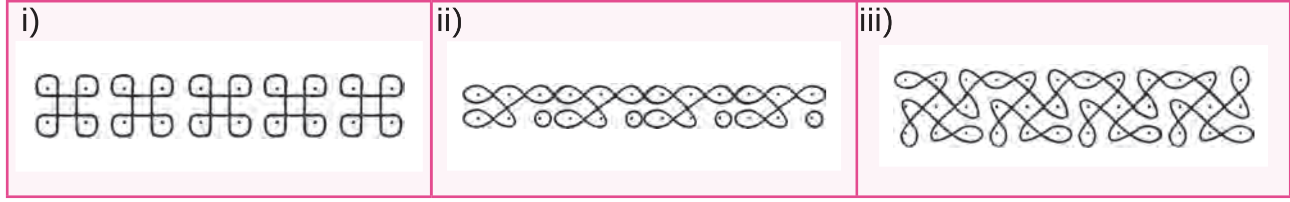
8. பின்வருவனவற்றின் சுழல் சமச்சீர் வரிசையைக் கண்டுபிடிக்க.



9. ஒரு பகடையானது படத்தில் உள்ளவாறு ஆறு முகங்களைக் கொண்டிருக்கும். அவை ஒவ்வொன்றும் பெற்றுள்ள சுழல் சமச்சீர் வரிசையைக் கண்டுபிடிக்க.



10. கொடுக்கப்பட்ட எல்லைக் கோலங்களில் (border kolams) இடப்பெயர்வு பெற்ற அமைப்பைக் காண்க.

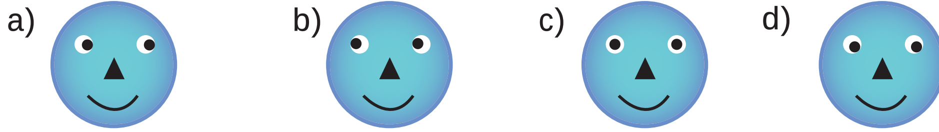


கொள்குறி வகை வினாக்கள்

11. பின்வருவனவற்றுள் எந்த எழுத்திற்குச் சமச்சீர்க்கோடு கிடையாது?

அ) A ஆ) P இ) T ஈ) U

12. பின்வருவனவற்றுள் சமச்சீர்த் தன்மை பெற்ற படம் எது??



13. நிலைக்குத்துக்கோட்டை சமச்சீர்க் கோடாகப் பெற்ற சொல் எது?

அ) DAD ஆ) NUN இ) MAM ஈ) EVE

14. 818 இன் சுழல் சமச்சீர் வரிசை ______.

அ) 1 ஆ) 2 இ) 3 ஈ) 4

15. ☆ ஆனது ______ சுழல் சமச்சீர் வரிசையைப் பெற்றுள்ளது

அ) 5 ஆ) 6 இ) 7 ஈ) 8

பயிற்சி 4.2

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

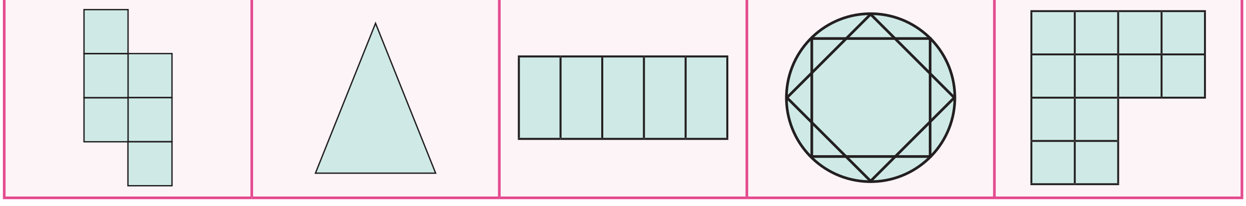


1. பின்வருவனவற்றிற்குப் படம் வரைந்து விடையளி
   i) சமச்சீர்க் கோடற்ற முக்கோணம்
   ii) ஒரேயொரு சமச்சீர்க் கோடு பெற்ற முக்கோணம்
   iii) மூன்று சமச்சீர்க் கோடுகள் பெற்ற முக்கோணம்

2. கட்டத்திலுள்ள எழுத்துகளில் எந்தெந்த எழுத்துகளுக்கு
   i) சமச்சீர்க் கோடு இல்லை.
   ii) சுழல் சமச்சீர்த் தன்மை கொண்டுள்ளன.
   iii) எதிரொளிப்புச் சமச்சீர்த் தன்மை கொண்டுள்ளன.
   iv) சுழல் மற்றும் எதிரொளிப்பு சமச்சீர்த் தன்மை கொண்டுள்ளன.

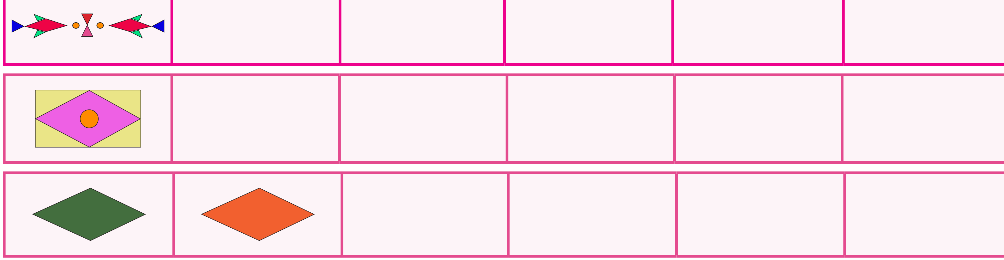
A	M	P	E
D	I	K	O
N	X	S	H
U	V	W	Z

3. பின்வரும் படங்களுக்குச் சமச்சீர்க் கோடுகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் சுழல் சமச்சீர்த் வரிசை ஆகியவற்றைக் காண்க.



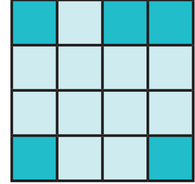
4. **101** என்ற மூன்றிலக்க எண் சுழல் மற்றும் எதிரொளிப்புச் சமச்சீர்த் தன்மை பெற்றிருக்கிறது. அவ்வாறு சுழல் மற்றும் எதிரொளிப்பு சமச்சீர்த் தன்மை இரண்டும் பெற்ற மூன்றிலக்க எண்களுக்கு மேலும் ஐந்து எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.

5. செவ்வகப் பட்டையில் பின்வரும் அமைப்பை (pattern) இடப்பெயர்வு செய்து வடிவமைப்பை நிறைவு செய்க.



மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

6. ஒரு கட்டத்தை மட்டும் நிழலிட்டுப் பின்வருவனவற்றைப் பெறச் செய்க.



i) ஒரு சமச்சீர்க் கோடு

ii) சுழல் சமச்சீர் வரிசை 2

7. சம அளவுள்ள 6 சதுரங்களைக் கொண்டு குறைந்தது ஒரு பக்கமாவது மற்றொரு சதுரத்தின் பக்கத்துடன் சரியாகப் பொருந்துமாறும் மற்றும் எதிரொளிப்பு சமச்சீர்த் தன்மை உள்ளவாறும் பொருத்துக. (எவையேனும் 3 வழிகளில்)

8. பின்வருவனவற்றிற்குப் படம் வரைக.

i) எதிரொளிப்பு சமச்சீர்த் தன்மை கொண்டது ஆனால் சுழல் சமச்சீர்த் தன்மை இல்லை.

ii) சுழல் சமச்சீர்த் தன்மை கொண்டது ஆனால் எதிரொளிப்பு சமச்சீர்த் தன்மை இல்லை.

iii) எதிரொளிப்பு மற்றும் சுழல் சமச்சீர்த் தன்மை இரண்டும் பெற்றது.

9. கொடுக்கப்பட்ட ஒழுங்கு பலகோணங்களுக்குச் சமச்சீர்க்கோடுகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் சுழல் சமச்சீர் வரிசை ஆகியவற்றைக் கண்டறிந்து பின்வரும் அட்டவணையை நிறைவு செய்க மற்றும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

6th_ Maths _Tamil_Term_III_Chapter 4.indd 78 14-10-2019 20:35:56

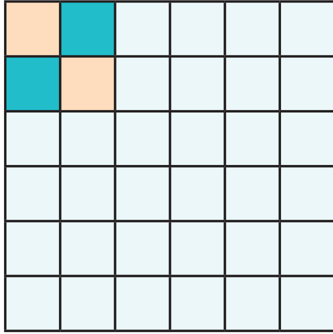
வடிவங்கள்	சமபக்க முக்கோணம்	சதுரம்	ஒழுங்கு ஐங்கோணம்	ஒழுங்கு அறுங்கோணம்	ஒழுங்கு எண்கோணம்
சமச்சீர்க்கோடுகளின் எண்ணிக்கை					
சுழல் சமச்சீர் வரிசை					

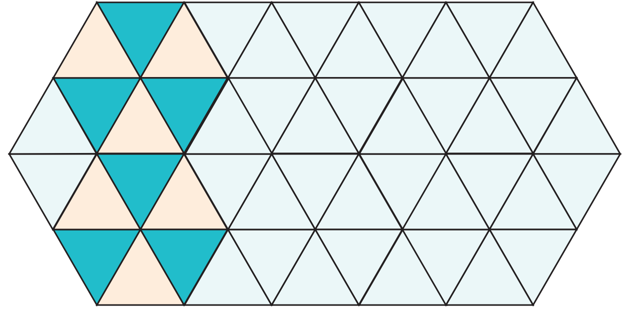
i) 10 பக்கங்கள் கொண்ட ஓர் ஒழுங்கு பலகோணம் ……… சமச்சீர்க்கோடுகளைப் பெற்றிருக்கும்.

ii) 10 சமச்சீர்க்கோடுகளைக் கொண்ட ஓர் ஒழுங்கு பலகோணம் ……… சுழல் சமச்சீர் வரிசை பெற்றிருக்கும்.

iii) 'n' பக்கங்கள் கொண்ட ஓர் ஒழுங்கு பலகோணம் ……… சமச்சீர்க்கோடுகள் மற்றும் ……… சுழல் சமச்சீர் வரிசையைப் பெற்றிருக்கும்.

10. இடப்பெயர்வு சமச்சீர்த் தன்மை பெறத்தக்க வகையில் அனைத்துக் கட்டங்களையும் வண்ணமிடுக





பாடச் சுருக்கம்

- ஒரு படத்தை இருசமபாகங்களாகப் பிரித்து ஓர் அரைப் பகுதி மற்றோர் அரைப் பகுதியுடன் சரியாகப் பொருந்துமாறு பிரிக்கும் கோட்டினைச் சமச்சீர்க்கோடு அல்லது சமச்சீர் அச்சு என்கிறோம்.
- ஒரு வடிவம் சமச்சீர்க்கோட்டினைப் பெற்றிருந்தால் அது எதிரொளிப்பு சமச்சீர்த் தன்மை பெற்றிருக்கும்.
- ஒரு வடிவம் ஆனது மையத்தைப் பொறுத்து $360°$இக்குக் குறைவாகச் சுழற்றும் பொழுது அதே நிலையை அடையுமானால் அந்த வடிவம் சுழல் சமச்சீர்த் தன்மை பெற்றிருக்கிறது எனலாம்.
- ஒரு முழுச்சுற்றில் ஒரு வடிவமானது எத்தனை முறை அந்த வடிவத்தின் மேல் சரியாகப் பொருந்துகிறதோ அந்த எண்ணிக்கையே அதன் சுழல் சமச்சீர் வரிசை ஆகும்.
- ஓர் அமைப்பு புதிய இடத்திற்கு நகர்ந்து இடப்பெயர்வு சமச்சீர்த் தன்மையை உருவாக்குகிறது. சுழற்சியும் எதிரொளிப்பும் இன்றி இந்த இடப்பெயர்வு நடைபெறும்.

இயல் 5 தகவல் செயலாக்கம்



கற்றல் நோக்கங்கள்

- தொடர் வளர் செயல்முறைகள் மற்றும் அமைப்புகளைப் பற்றி உணர்ந்துகொள்ளுதல்.
- யூக்ளிட் விளையாட்டு என்பது ஒரு தொடர் வளர் செயல்முறை என்பதை அறிந்துகொள்ளுதல்.
- வழிமுறைகளை உருவாக்கவும், பின்பற்றவும் கற்றுக்கொள்ளுதல்.
- தகவல்களை வரிசைப்படுத்துவதின் முக்கியத்துவத்தை அறிந்துகொள்ளுதல்.

5.1 அறிமுகம்

காலையில் எழுவது, பல் துலக்குவது, உடற்பயிற்சிகளை மேற்கொள்வது, பால் அருந்துவது, குளிப்பது, காலை உணவைச் சாப்பிடுவது, பிறகு பள்ளிக்குச் செல்லத் தயாராவது போன்ற சில செயல்களை நாம் ஒவ்வொரு நாளும் செய்கிறோம்.

ஒவ்வொரு நாளும் இவ்வாறு நிகழுமல்லவா?

இங்கு ஒரு செயலமைப்பை நாம் திரும்பத் திரும்பச் செய்வதைக் கவனிக்கிறீர்களா? நம்முடைய வாழ்க்கையில் இதே போன்று பல தொடர் அமைப்புகள் இருக்கின்றன. உண்மையில் 'சாப்பிடுவது', 'படிப்பது', 'விளையாடுவது', 'தூங்குவது' போன்றவை நாள்தோறும் செய்யும் ஓர் ஒழுங்கு தொடர் அமைப்பு அல்லவா?

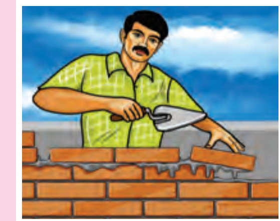
நாம் ஒரே செயல்களைத் திரும்பத் திரும்பச் செய்து கொண்டே இருக்கும்பொழுது அது ஒரு புதிய வடிவத்தைத் தருகிறது.

தொடர் வளர் செயல்முறைக்கான எடுத்துக்காட்டுகள் சிலவற்றைக் காண்போம்.

★ கோலங்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட அமைப்பு திரும்பத் திரும்ப வருவதை நாம் பார்க்கிறோம், அதனால் பெரிய கோலமாக நமக்குக் கிடைக்கிறது.



★ சுவர் எழுப்புவதில், கொத்தனார் செங்கற்களை ஒன்றன் மீது ஒன்றாகத் தொடர்ந்து, முறையாக அடுக்கிப் பூசுகிறார். சில நாட்களுக்குப் பிறகு ஓர் அழகிய சுவர் உருவாகி இருப்பதை நாம் காணலாம்.



★ தேனீக்கள் தனது தேன் கூட்டை அறுகோண அமைப்பில் தொடர்ந்து அமைத்து, அதில் அதிகப்படியான தேனைச் சேமித்து வைப்பதோடு குளிர்காலங்களில் தங்களுக்குள் உண்ணவும் செய்கின்றன.



★ ஒரு சிவப்பு நிற மை புட்டியை எடுத்துக்கொண்டு, அதனுள் சிறிது பச்சை வண்ண மையைச் சேர்ப்போம். இதில் எந்த வேறுபாட்டையும் உடனடியாகக் காண இயலாது. மேலும் சிறிது பச்சை வண்ண மை சேர்க்கும் போது, சிறிது வண்ண மாற்றத்தைக் காணலாம். மேலும் சிறிது சிறிதாகச் சேர்க்க,.... வேறொரு வண்ண மாற்றத்தை நீங்கள் காண்கிறீர்களா? நீங்கள் சொட்டுச் சொட்டாகப் பச்சை வண்ண மையைச் சிவப்பு நிறத்துடன் தொடர்ந்து சேர்த்தால், முடிவில் வேறு ஒரு புது வண்ணம் கிடைக்கிறது. மேலே கூறிய அனைத்தும் *தொடர் வளர் செயல்முறைகள்* ஆகும்.



எனவே, *தொடர் வளர் செயல்முறை* என்பது ஒரு செயலைத் திரும்பத் திரும்பப் பல முறை செய்வதும் அது ஒரு புதிய விளைவைத் தருவதும் ஆகும்.

எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் தகவல் செயலாக்கம்	
இயற்கையில் பிபனோசி தொடர் வரிசை	கடையில் பழங்கள் முறையாக அடுக்கப்படுவது

5.2 எண்களில் தொடர்வளர் செயல்முறை

மேலே கூறிய தொடர் வளர் செயல்முறைகளை நம்முடைய அன்றாட வாழ்வில் காண முடியும். இது போன்ற செயல்முறைகளை எண் தொடர்களிலும் நாம் காணலாம். எண்கள் ஏறுமுகமாகவோ அல்லது இறங்குமுகமாகவோ சில அமைப்புகளில் தொடர்கின்றன.

1. கீழ்க்கண்ட தொடர்களைக் கவனித்து அவற்றை உருவாக்கும் அமைப்புகளைக் காண்க.

   - 1, 3, 5, 7,... என்ற எண் தொடரின் அமைப்பு 1, 1+2, 3+2, 5+2, 7+2, 9+2, 11+2,... என உருவாகிறது.
   - 50, 48, 46, 44, ... என்ற எண் தொடரின் அமைப்பு 50, 50–2, 48–2, 46–2, ... என உருவாகிறது.
   - 2, 4, 6,... என்ற எண் தொடரின் அமைப்பு 1x2, 2x2, 3x2, 4x2, 5x2, 6x2, ... என உருவாகிறது.
   - 1, 4, 9, 16, ... என்ற எண் தொடரின் அமைப்பு 1x1, 2x2, 3x3, 4x4, 5x5, 6x6, ... என உருவாகிறது.
   - 2, 6, 12, 20, 30, ... என்ற எண் தொடரின் அமைப்பு 1x2, 2x3, 3x4, 4x5, ... என உருவாகிறது.
   - 2, 4, 8, 16, ... என்ற எண் தொடரின் அமைப்பு 2x1, 2x2, 2x2x2, ... என உருவாகிறது.

2. 1, 10, 100, 1000, ... என்ற தொடரை உற்றுநோக்குக. இத்தொடரில் 1 இன் வலதுபுறம் பூச்சியத்தின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க அவ்வெண்களின் மதிப்பும் அதிகரிக்கிறது.

3. இது போன்ற வழிகளில் கீழே உள்ள சிறப்பு எண் தொடரில் அடுத்த எண்களை உங்களால் கணிக்க முடிகிறதா?

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ...

ஆம். அடுத்த எண் 55. எப்படி? தொடரில் உள்ள 21 மற்றும் 34 என்ற எண்களைக் கூட்டுவதால் உங்களுக்குக் கிடைக்கிறது. இல்லையா ?

மேலே உள்ள சிறப்புத் தொடர் வரிசையின் அமைப்பை உங்களால் அறிய முடிகிறதா? ஆம். முன்னதாக உள்ள இரண்டு அடுத்தடுத்த உறுப்புகளின் கூடுதல் அடுத்து வரும் எண்ணை நமக்குத் தருகிறது.

அதாவது, **1 + 1 = 2, 1 + 2 = 3, 2 + 3 = 5, 3 + 5 = 8, 5 + 8 = 13**,...

இந்தச் சிறப்பு எண் தொடரை *பிபனோசி தொடர்* என்கிறோம். பிபனோசி தொடரில் உள்ள ஒவ்வோர் உறுப்பும் *பிபனோசி எண்கள்* எனப்படும்.

4. பிபனோசி எண் தொடர் போலவே லூக்காஸ் எண்களும் ஒரு தொடரை உருவாக்குகின்றன. இது பிபனோசி எண்களோடு நெருங்கிய தொடர்புடையது. 1 மற்றும் 1 எனத் தொடங்குவதற்குப் பதிலாக *லூக்காஸ் எண்கள்* 1, 3 எனத் தொடங்கும். எனவே 1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, ... என்பது **லூக்காஸ் எண் தொடர்** ஆகும். மேற்காணும் எண் அமைப்பு முறை அனைத்திலும் தொடர் வளர் செயலை நாம் காணலாம்.



இவற்றை முயல்க

i) பிபனோசி எண் தொடரில் 10 வது உறுப்பைக் காண்க.

ii) பிபனோசி எண் தொடரின் 11 வது மற்றும் 13 வது உறுப்புகள் முறையே 89 மற்றும் 233 எனில் 12 வது உறுப்பைக் காண்க?



இயற்கையில் பிபனோசி எண்கள்

பிபனோசி எண் தொடரானது இயற்கை நிகழ்வுகளான நத்தைக் கூட்டின் சுருள் வடிவம், மரக்கிளைகள், மலர்களில் இதழ்களின் வரிசை அமைப்பு, சூரியகாந்திப் பூவின் விதைகள், டெய்சி பூவின் இதழ்கள், தேன் கூட்டின் அறைகள் போன்றவற்றில் காணப்படுகின்றன. மேலும் விலங்குகளின் மீதுள்ள தனித்துவமான குறிகள் மற்றும் கடல் சிப்பிகளின் கட்டமைப்பு ஆகியவற்றிலும் பிபனோசி சார்ந்த கணித அமைப்புகளைக் காண முடியும்.












குறிப்பு

பிபனோசி எண் தொடர் 1 மற்றும் 1 எனத் தொடங்குவதற்குப் பதிலாக 0 மற்றும் 1 எனவும் தொடங்கலாம்.

சிந்திக்க

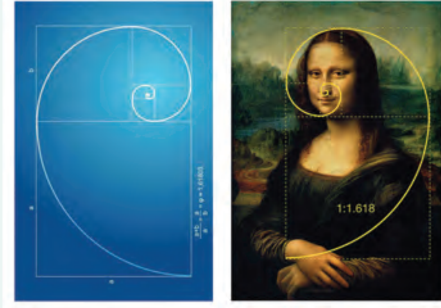
இரண்டு அடுத்தடுத்த பிபனோசி எண்கள் சார்பகா எண்களா?

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தங்க விகிதம் பிபனோசி எண்களில் முதல் இரண்டு எண்களைத் தவிர அடுத்தடுத்துள்ள பிபனோசி எண்களின் விகிதத்தை $\frac{3}{2}=1.5$, $\frac{5}{3}=1.66$, $\frac{8}{5}=1.6$, $\frac{13}{8}=1.625$, $\frac{21}{13}=1.6153$,.. எனக் கருத்தில் கொள்க. இதில் நீங்கள் ஓர் அமைப்பைக் காண்கிறீர்கள். இந்த அமைப்பானது 1.618 இக்கு நெருக்கமாக இருப்பதை நீங்கள் காணலாம். மேலும் இதனை f எனக் குறிக்கிறோம். இதனைத் தங்க விகிதம் (f = 1.618) என அழைக்கிறோம். தங்க விகிதத்தில் அமைந்த வடிவங்கள் அழகானவை என்பதைக் காணலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

படத்தில் உள்ள மோனா லிசா உருவமானது பிபனோசி சுருள் அமைப்பில் உள்ளது. மோனா லிசா ஓவியத்தின் மேம்பட்ட அழகுக்கு இதுவும் ஒரு காரணமாகும்.



5.3 யூக்ளிடின் விளையாட்டு

அம்முவும், பாலுவும் ஒரு விளையாட்டு விளையாடுகின்றனர். ஒவ்வொருவரும் ஓர் எண்ணைத் தேர்ந்தெடுக்கின்றனர். மேலும் அதனை ஒரு தாளில் எழுதி வைத்துக் கொள்கின்றனர். அம்மு எடுத்த எண் பாலு எடுத்த எண்ணை விடப் பெரியதாக இருந்தால், அம்மு அந்த இரு எண்களின் வேறுபாட்டை கண்டுபிடிப்பாள். அதனைப் பாலுவுக்குத் தெரிவிப்பாள். இப்போது பாலுவின் வாய்ப்பு, அவன் தன்னிடம் உள்ள எண்ணிற்கும் அம்மு தெரிவித்த எண்ணிற்கும் வேறுபாடு கண்டுபிடித்து அம்முவுக்குத் தெரிவிப்பான். அவர்கள் காணும் வேறுபாடும், அந்த எண்ணும் சமமாக வரும் வரை இச்செயலைத் தொடர்வார்கள். இறுதியில் யாரிடம் இரண்டு எண்களும் சமமாகக் கிடைக்கின்றனவோ அவர் இந்த விளையாட்டின் வெற்றியாளர் ஆவார். எப்படி விளையாடுகிறார்கள் எனப் பார்ப்போம்.

அம்மு	:	(34,19)	34-19=15
பாலு	:	(19,15)	19-15=4
அம்மு	:	(15, 4)	15-4=11
பாலு	:	(11, 4)	11-4=7
அம்மு	:	(7, 4)	7-4=3
பாலு	:	(4, 3)	4-3=1
அம்மு	:	(3, 1)	3-1=2
பாலு	:	(2, 1)	2-1=1
அம்மு	:	(1, 1)	சம எண்கள்

அம்மு 34 என்ற எண்ணையும் பாலு 19 என்ற எண்ணையும் தேர்ந்தெடுப்பதாகக் கொள்வோம். முதலில் அம்மு 34 மற்றும் 19 என்ற எண்களின் வேறுபாடு 15 எனக் கண்டறிந்து பாலுவிடம் காண்பிப்பாள். இப்போது பாலுவிடம் உள்ள 19 மற்றும் அவள் காண்பித்த 15, ஆகியவற்றின் வேறுபாடான 4 ஐ அம்முவிடம் காண்பிப்பான். மேலும் இச்செயலைத் தொடர்ந்தால் இறுதியாக அம்மு வெற்றியாளர் ஆவார். (பெரிய எண்ணை முதலில் வைத்து வேறுபாடு காண்க).



இப்போது அவர்கள் (24, 18) என்ற எண்ணைத் தேர்ந்தெடுத்து அம்மு தொடங்குவதாகக் கொள்வோம்.

அம்மு பாலு அம்மு

இதைத் தொடர்ந்தால் (24, 18) ⟶ (18, 6) ⟶ (12, 6) ⟶ (6, 6) மீண்டும் அம்மு வெற்றி பெறுவாள். அம்மு (18, 6) எனத் தொடங்கினால் கிடைப்பது (18, 6) ⟶ (12, 6) ⟶ (6, 6) பாலு வெற்றியாளர் ஆவார்.

எந்தச் சோடி எண்களுக்கு முதல் போட்டியாளர் வெற்றியடைகிறார் மற்றும் எப்போது இரண்டாவது போட்டியாளர் வெற்றியடைகிறார் என்பதை உன்னுடைய நண்பர்களுடன் விளையாடிக் காண்க.

இதிலிருந்து நாம் ஆர்வமான ஒன்றைக் காண முடியும். எந்த எண் சோடியுடன் நாம் தொடங்கினாலும் முடியும் எண்களைப் பொருத்து நீங்கள் என்ன கூற முடியும்? இரண்டு எண்களும் சமமாக வரும்போது நிறுத்திக் கொள்கிறோம் என்பதை நினைவில் கொள்க. அது நாம் முதலில் எடுத்துக்கொண்ட இரு எண்களின் மீப்பெரு பொதுக் காரணி (மீ.பொ.கா). எனவே மேற்கண்ட செயலானது ஒரு தொடர் வளர் செயல்முறையாக அமைகிறது. அது கொடுக்கப்பட்ட இரு எண்களின் மீ.பொ.கா-வைத் தருகிறது. a மற்றும் b (இங்கு $a>b$) என்ற எண்களின் மீ.பொ.கா-வானது, a மற்றும் a-b என்ற எண்களின் மீ.பொ.கா-வுக்குச் சமம்.

எடுத்துக்காட்டு 1 16 மற்றும் 28 என்ற இரு எண்களின் மீ.பொ.கா காண்க.

16 மற்றும் 28 இன் மீ.பொ.கா	(16, 28−16) இன் மீ.பொ.கா
16 = 2 x 2 x 2 x 2	16 = 2 x 2 x 2 x 2
28 = 2 x 2 x 7	12 = 2 x 2 x 3
(16, 28) இன் மீ.பொ.கா = 2 x 2 = 4	(16, 12) இன் மீ.பொ.கா = 2 x 2 = 4

எனவே, 16, 28 இன் மீ.பொ.கா = (16, 28−16) இன் மீ.பொ.கா

a மற்றும் b, (இங்கு $a > b$) என்ற எண்களின் மீ.பொ.கா-வானது, a மற்றும் $a-b$ என்ற எண்களின் மீ.பொ.கா – வுக்குச் சமம்.

யூக்ளிடின் வழிமுறை

12 என்ற எண்ணை எடுத்துக்கொள்வோம்.

12ஐ 7ஆல் வகுப்பதாகக் கொண்டால், பிறகு ஈவு = 1, மீதி = 5 எனக் கிடைக்கும். இங்கு 12ஐ 12 = 1 x 7 + 5 என எழுதலாம்.

12ஐ, 2 ஆல் வகுப்பதாகக் கொண்டால், நமக்கு ஈவு = 6, மீதி = 0 எனக் கிடைக்கும். மேலும் 12ஐ, 12 = 2 x 6 + 0 என எழுதலாம்.

இதிலிருந்து நாம் தெரிந்துகொள்வது ஓர் எண் 'a' ஐ மற்றோர் எண் 'b' ஆல் வகுத்தால் நமக்குக் கிடைக்கும் ஈவு 'q' மற்றும் மீதி 'r' ஆகும். இங்கு a என்பதை $a = b \times q + r$ என ஒரே ஒரு வழியில் மட்டுமே எழுதலாம் . அதாவது வகுபடும் எண் = வகு எண் x ஈவு + மீதி. இது **யூக்ளிடின் வழிமுறை** எனப்படும்.

5.4 வழி முறைகளை உருவாக்குதலும் பின்பற்றுதலும்



இயந்திர மனிதன் விளையாட்டினைப் பற்றி உங்களுக்குத் தெரியுமா? ஒரு குழந்தை இயந்திர மனிதனாக நடிக்க மற்றொரு குழந்தை, இயந்திர மனிதனாக நடிக்கும் குழந்தைக்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்க வேண்டும். இயந்திர மனிதனாக நடிக்கும் குழந்தை அந்த அறிவுறுத்தல்களைஅப்படியேசெயல்படுத்தவேண்டும்.இயந்திரமனிதனாக நடிக்கும் குழந்தை சுவரைப் பார்த்தபடி அதன் அருகில் நிற்கிறார் எனில் அறிவுறுத்தல்களை இடுபவர் 'முன்னே செல்', என்று கூறினால் இயந்திர மனிதனாக நடிக்கும் குழந்தை முன்னோக்கிச் செல்ல முயல வேண்டும்.

6th_ Maths _Tamil_Term_III_Chapter 5.indd 84 14-10-2019 20:36:59

ஆனால் அது முடியாது. இயந்திர மனிதனாக நடிக்கும் குழந்தை "அப்படிப் போகமுடியாது" எனக் கூறக் கூடாது. இயந்திர மனிதனால் அறிவுறுத்தல்கள் இயந்திரத் தனமாகப் பின்பற்றப்படும் என்பதனை இந்த வேடிக்கையான செயல் நமக்குத் தெரிவிக்கிறது. இயந்திர மனிதன் போல் இல்லாமல் மனித மூளை வழிமுறைகளைச் சூழ்நிலைக்குத் தக்கவாறு சிந்திக்கவும், மேம்படுத்தவும் கூடிய திறனுடையது.

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க

ஒரு குழுவில் உள்ள 6 உறுப்பினர்களுக்கு எலுமிச்சைப் பழச்சாறு தயாரிப்பதற்கான செய்முறை

- ஒரு கிண்ணத்தில் மூன்று அரைத் துண்டு எலுமிச்சைப் பழங்களைப் பிழிந்து கொள்க.
- அத்துடன் ஐந்து குவளை தண்ணீரைக் கிண்ணத்தில் சேர்த்துக் கொள்க.
- இந்த எலுமிச்சைச் சாற்றுடன் நான்கு தேக்கரண்டி சர்க்கரையைச் சேர்க்கவும்.
- இந்தக் கலவையை நன்றாகக் கலக்கவும்.
- எலுமிச்சைச் சாற்றை வடிகட்டவும்.
- வடிகட்டிய சாற்றை ஆறு குவளைகளில் ஊற்றவும், பரிமாறவும்.



மேலே கூறிய அறிவுறுத்தல்களைப் பயன்படுத்தி 12 உறுப்பினர்களுக்கு, 24 உறுப்பினர்களுக்கு மற்றும் 36 உறுப்பினர்களுக்கு எலுமிச்சைப் பழச் சாற்றைத் தயாரிக்கவும்.

எடுத்துக்காட்டு 2 கொடுக்கப்பட்ட புதிரில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றி அனைவரும் ஒரே எண்ணை (36) பெறுக.

அறிவுறுத்தல்கள் :

- 1 முதல் 9 வரையிலான ஏதேனும் ஓர் எண்ணை நினைத்துக் கொள்க.
- அதனை 9ஆல் பெருக்குக.
- ஈரிலக்க எண் கிடைத்தால் அவ்விலக்கங்களைக் கூட்டுக.
- கூடுதலில் இருந்து 3ஐ கழிக்க.
- வரும் எண்ணை அதே எண்ணால் பெருக்குக.

தீர்வு

6 என்ற எண்ணை எடுத்துக்கொள்ளவும்.

அதனை 9ஆல் பெருக்குக : $9 \times 6 = 54$

கூடுதலின் இலக்கங்களைக் கூட்டுக : $5 + 4 = 9$

விடையிலிருந்து 3 ஐக் கழிக்க : $9 - 3 = 6$

அதே எண்ணால் பெருக்குக : $6 \times 6 = 36$

6 ஐத் தவிர வேறு எண்களுக்கு முயற்சி செய்க.

எடுத்துக்காட்டு 3 OMR தாளை நிரப்புவதற்கு முன், அறிவுறுத்தல்களை நீங்கள் கவனமாகப் படிக்கவும், கொடுக்கப்பட்ட OMR தாளில் பின்வரும் அறிவுறுத்தல்களின்படி நிழலிடுக.

அறிவுறுத்தல்கள் :

- பந்துமுனை எழுது கோலை மட்டுமே பயன்படுத்தி வட்டங்களை நிழலிடுக.
- மேல் வரிசையில் சேர்க்கை எண்ணை எழுதவும்.
- எண்கள் இடமிருந்து வலமாக நிழலிடப்பட வேண்டும்.
- ஒவ்வொரு எண் கட்டத்திற்கும் கீழே உள்ள அதற்குரிய வட்டத்தை நிழலிடுக.
- ஒவ்வொரு நிரலிலும் ஒரே ஓர் எண் மட்டுமே நிழலிடப்பட வேண்டும்.

தீர்வு

பதிவு எண்

	3	2	8	0	6	1	7	3	5	9
0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	●	1	1	1	1
2	2	●	2	2	2	2	2	2	2	2
3	●	3	3	3	3	3	3	●	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	●	5
6	6	6	6	6	●	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	●	7	7	7
8	8	8	●	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	●

இச்செயல்பாடானது தேசியத் திறனறித் தேர்வு (NAS), தேசிய வருவாய் வழி மற்றும் திறன் படிப்பு உதவித் தொகை தேர்வு (NMMS) போன்ற பல்வேறு தேர்வுகளுக்கு OMR தாளை நிரப்புவதற்குத் தேவைப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு 4 கொடுக்கப்பட்ட 4X4 சதுரக் கட்டத்தை உற்றுநோக்குக, மேலும் கீழே கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றி எண் வரிசை அடுக்குகளின் தனித்தன்மையானது 139 என்ற கூடுதலைத் தருகிறது என்பதனை அறிக.

22	12	18	87
88	17	9	25
10	24	89	16
19	88	23	11

அறிவுறுத்தல்கள் :

- எண்களை (இடமிருந்து வலமாக) நிரை வாயிலாகக் கூட்டுக.
- எண்களை (மேலிருந்து கீழாக) நிரல் வாயிலாகக் கூட்டுக.
- எண்களை மூலை விட்டங்களின் வாயிலாகக் கூட்டுக.
- சதுரத்தின் நான்கு மூலையில் உள்ள எண்களைக் கூட்டுக.
- கொடுக்கப்பட்ட சதுரத்தை நான்கு 2 x 2 சதுரங்களாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு சதுரத்திலும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அனைத்து எண்களையும் கூட்டுக.

மேலே கூறப்பட்ட அறிவுறுத்தல்கள் அனைத்தும் ஒரே விடையைத் தருகின்றன அல்லவா?
மேலே கூறப்பட்ட அனைத்து எடுத்துக்காட்டுகளிலும் அறிவுறுத்தல்களை வழங்குவதும் அதனைப் பின்பற்றுவதும் ஆர்வம் ஊட்டுவதாக இருப்பதைக் கவனிக்கவும்.



இவற்றை முயல்க

1) ஆசிரியர் தான் முன்பே வரைந்து வைத்திருக்கும் வடிவியல் உருவத்தை வரைய மாணவர்களுக்கு வாய்மொழி அறிவுறுத்தல்களை வழங்க வேண்டும்.
ஒரு சதுரம் வரைக, சதுரத்தின் நடுவில் அதன் எந்தப் பக்கத்தினையும் தொட்டுச் செல்லாதவாறு ஒரு வட்டம் வரைக. அந்த வட்டத்தை நான்கு சமப் பகுதிகளாகப் பிரிக்க. அவ்வாறு பிரிக்கப்பட்ட வட்டத்தின் கீழே, வலதுபுறமாக உள்ள கால் பாகத்தை நிழலிடுக. மாணவர்கள் வரைந்த உருவத்தைக் காண்பிக்குமாறு கூறுக.



2) ஒரு தாளில் முக்கோணம் ஒன்று வரைக. அதனை விளையாட்டுத்தனமான உருவமாக மாற்றுக. உன் நண்பனிடம் இது போலவே வரைவதற்கான அறிவுறுத்தல்களை வழங்குக.

3) உன்னுடைய நண்பன் உன்னைச் சந்திப்பதற்கு வீட்டிற்கு வர விரும்புகிறார் எனில் அவர் வீட்டிலிருந்து உன் வீட்டை அடைவதற்கான வழியைத் தெளிவான அறிவுறுத்தல்களாகக் கூறுக.

5.5 பொருள்களை வகைப்படுத்துதல் மற்றும் வரிசையாக அடுக்குதல்

நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் அலமாரியில் புத்தகங்களை அடுக்கி வைத்தல், காலணிகளைச் சட்டத்தில் வரிசையாக வைத்தல், தட்டில் உள்ள காய்கறிகளைப் பிரித்து வைத்தல், அலமாரியில் வீட்டு பயன்பாட்டுப் பொருள்களை அடுக்கி வைத்தல். மளிகைப் பொருள்களை அடுக்களையில் வைத்தல், செலவுகளைப் பட்டியலிடுதல் போன்ற சூழ்நிலைகளில் வகைப்படுத்துவது தவிர்க்க இயலாததாகிறது. இந்தச் செயல்பாடுகள் பொருள்கள் வைத்த இடத்தை எளிதில் நினைவுபடுத்தவும், பொருள்களை உடனடியாக எடுக்கவும் அப்பொருள்களைச் சேதாரம் இல்லாமல் பயன்படுத்தவும் உதவுகின்றன. எண்களிலும் இதே போன்ற வரிசைப்படுத்துதல்கள் உள்ளன. எடுத்துக்காட்டு : நாள்காட்டி.



கீழ்க்கண்ட சூழ்நிலைகளைக் குழுவாக அமர்ந்து விவாதிக்க.

சூழ்நிலை 1

100 புத்தகங்களை ஓர் அலமாரியில் நீங்கள் அடுக்க வேண்டும் எனக் கொள்க. அந்த அலமாரியில் 10 வரிசைகளும், ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 10 புத்தகங்களை வைக்க இடமுள்ளது. மேலும் ஒவ்வொரு புத்தகத்தின் மீது அடையாள எண் எழுதப்பட்டுள்ளது, அடையாள எண்ணை அடிப்படையாகக் கொண்டு புத்தகங்களை எவ்வாறு அடுக்கி வைப்பீர்கள்? மிகச்சிறிய அடையாள எண் உள்ள புத்தகத்தை மேல் வரிசையின் இடது பக்கத்திலும், மேலும் பெரிய அடையாள எண் உள்ள புத்தகத்தை கீழ் வரிசையின் வலது பக்கத்திலும் வரிசைப்படுத்துவோம்.

கீழே உள்ள வினாக்களை விவாதிக்க

i) புத்தகங்களை வேறு ஏதேனும் வழிகளில் அடுக்க இயலுமா?

ii) ஒரு வழியில் அடுக்குவதைவிட வேறு வழியில் அடுக்குவது சிறப்பானது என்று எவ்வாறு அறிவாய்?

iii) இரண்டு பேர் புத்தகங்களைச் சேர்ந்து அடுக்கினால், அவ்விருவரும் எப்படி இந்தப் பணியினைப் பகிர்ந்துகொள்வார்கள்?

iv) புத்தகத்தின் மீது அடையாள எண் இல்லை என்றால், எவ்வாறு நீங்கள் அடுக்குவீர்கள்?

v) அடையாள எண்ணை வைத்து அடுக்குவதை விட அவற்றின் அளவை வைத்து அடுக்குவது சிறந்ததா? ஏன் ?

சூழ்நிலை 2

நீங்கள் உங்களது உண்டியலில் சில்லறைக் காசுகளைச் சேமித்து வைப்பதாகக் கொள்வோம். உண்டியலில் எவ்வளவு பணம் சேமித்து வைத்துள்ளோம் என நீங்கள் தெரிந்து கொள்ள விரும்பினால் என்ன செய்வீர்கள் ?



i) எந்தெந்த வழிகளில் சில்லறைகளை எண்ணுவீர்கள்?

ii) அவற்றுள் எந்த வழி எளிமையானது?

iii) சில்லறையை அவற்றின் மதிப்புகளுக்கு ஏற்ப அடுக்க இயலுமா?

சூழ்நிலை 3

தெருக்களில் குப்பைகளை வகைப்படுத்துவதைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? சில குப்பைகள் எளிதில் மக்கக் கூடியவை. வேறு சில குப்பைகள் எளிதில் மக்காதவையாகும். மருத்துவமனைக் கழிவுகள், நெகிழிகள், கண்ணாடிப் பொருட்கள் போன்றவை மக்காத குப்பைகளாகும். இது போன்ற குப்பைகள் எவ்வாறு தரம் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன?



குறிப்பு

மாணவர்களிடம் குப்பைகளைப் பிரித்தெடுத்தல் பற்றி மேலும் அதிக விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த ஆசிரியர்கள் விவாதிக்க வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு 5 2019 ஆம் ஆண்டு சனவரி மாத நாள்காட்டி அட்டையை உற்றுநோக்கிக் கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடை கூறுக.

i) நாள்காட்டியில் இருந்து பகா எண்கள் மற்றும் பகு எண்களை வகைப்படுத்துக.

ii) ஒற்றை மற்றும் இரட்டை எண்களைப் வகைப்படுத்துக.

iii) 6 மற்றும் 4 இன் மடங்குகளையும் அவற்றின் பொது மடங்குகளையும் அவ்விரு எண்களின் மீ.சி.ம– வையும் வகைப்படுத்துக.

iv) திங்கட்கிழமை வரும் தேதிகளை வகைப்படுத்துக.

சனவரி 2019

ஞா	தி	செ	பு	வி	வெ	ச
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

தீர்வு

i) பகா எண்கள் = 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31

பகு எண்கள் = 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30

ii) ஒற்றை எண்கள் = 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31

இரட்டை எண்கள் = 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30

iii) 6 இன் மடங்குகள் = 6, 12, 18, 24, 30,

4 இன் மடங்குகள் = 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28

பொது மடங்குகள் = 12, 24

மீ.சி.ம (L.C.M) = 12

iv) திங்கள் கிழமை வரும் நாட்கள் = 7,14,21,28

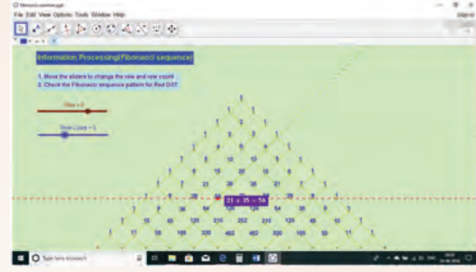
6th_ Maths _Tamil_Term_III_Chapter 5.indd 88 14-10-2019 20:37:02

தகவல் செயலாக்கம்

இணையச் செயல்பாடு



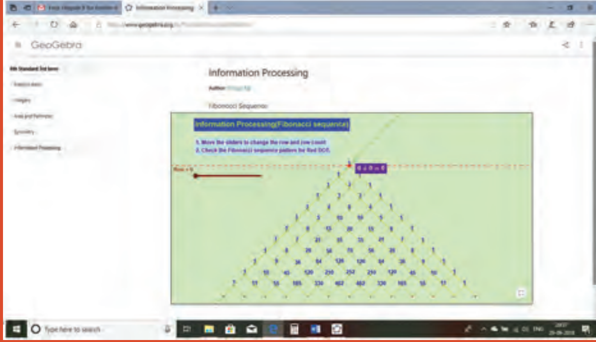
செயல்பாட்டின் இறுதியில் கிடைக்கப் பெறுவது



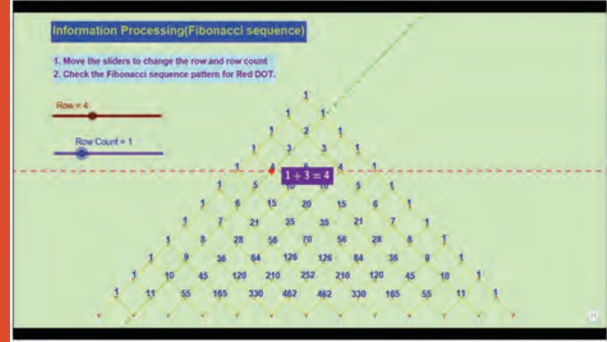
படி 1:
கீழ்காணும் உரலி/விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி Geo Gebra இணையப் பக்கத்தில் தகவல் செயலாக்கம் என்னும் பணித்தாளிற்குச் செல்லவும். பிபோனாசி தொடர்கள் எனும் பணித்தாள் இடம் பெற்றிருக்கும்.

படி 2:
சிவப்பு புள்ளியை கிடைமட்டமாகவும் செங்குத்தாகவும் நகர்த்தி பிபோனாசி தொடர்கள் எவ்வாறு அமைகின்றன என்பதைக் காண்க.

படி 1



படி 2





செயல்பாட்டிற்கான உரலி:

தகவல் செயலாக்கம்: https://ggbm.at/dfktdr6k அல்லது விரைவுக் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்க.

பயிற்சி 5.1



1. பின்வரும் அமைப்பை உற்றுநோக்கி நிறைவு செய்க.

i) 1 x 1 = 1

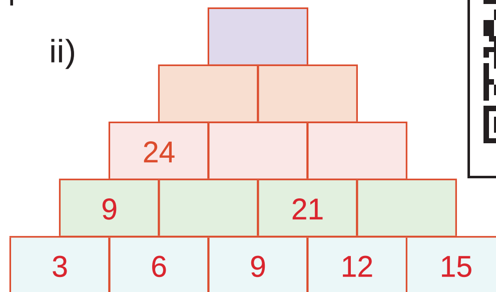
11 x 11 = 121

111 x 111 = 12321

1111 x 1111 = ?

11111 x 11111 = ?

ii)



2. கீழ்க்கண்ட அமைப்பில் அடுத்த மூன்று எண்களை எழுதுக.

i) 50, 51, 53, 56, 60, ...

ii) 77, 69, 61, 53,...

iii) 10, 20, 40, 80, ...

iv) $\frac{21}{33}, \frac{321}{444}, \frac{4321}{5555}, \ldots$

6th_ Maths _Tamil_Term_III_Chapter 5.indd 89 14-10-2019 20:37:05

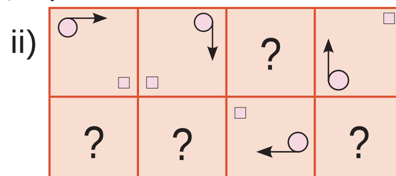
3. 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 என்ற பிபனோசித் தொடரை எடுத்துக் கொள்க. எண் அமைப்பைப் புரிந்து கொண்டு கீழ்க்கண்ட அட்டவணையை உற்று நோக்கி நிரப்புக. அட்டவணையை நிறைவு செய்த பின், எண் தொடரில் எண்களின் கூடுதல் மற்றும் கழித்தலானது எந்த அமைப்பில் பின்பற்றப்பட்டது என்பதை விவாதிக்க.

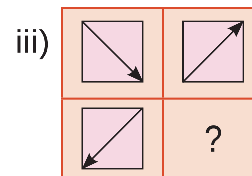
படி	அமைப்பு 1	அமைப்பு 2
i)	1+3 = 4	5 - 1 =4
ii)	1+3+8=__________	?
iii)	1+3+8+21 =__________	?
iv)	?	?

4. கீழ்க்கண்ட அமைப்பை நிறைவு செய்க.

i)

A	⋗	∀	?
N	Z	N	?
W	?	M	?

ii) 

iii) 

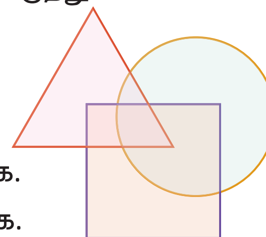
5. யூக்ளிடின் விளையாட்டு மூலம் கீழ்க்கண்ட சோடி எண்களுக்கு மீ.பொ.கா-வைக் காண்க.
   i) 25 மற்றும் 35 ii) 36 மற்றும் 12 iii) 15 மற்றும் 29

6. 48 மற்றும் 28 இன் மீ.பொ.கா–வைக் காண்க. மேலும் இந்த இரு எண்களின் வேறுபாட்டிற்கும் 48 இக்கும் மீ.பொ.கா காண்க.

7. ஒரு வங்கியின் பணம் எடுக்கும் படிவத்தை நிரப்ப அறிவுறுத்தல்களை வழங்குக.

8. உன்னுடைய வகுப்பு நண்பர்களின் பெயர்களை அகர வரிசையில் வரிசைப்படுத்துக.

9. கீழே கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றிச் செயல்படுத்துக.



   i) மூன்று உருவங்களாலும் அடைபடும் இடத்தில் 10 ஐ எழுதுக
   ii) சதுரம் மற்றும் வட்டத்தால் மட்டும் அடைபடும் இடத்தில் 5 ஐ எழுதுக.
   iii) முக்கோணம் மற்றும் வட்டத்தால் மட்டும் அடைபடும் இடத்தில் 7ஐ எழுதுக.
   iv) சதுரம் மற்றும் முக்கோணத்தால் மட்டும் அடைபடும் இடத்தில் 2 ஐ எழுதுக.
   v) சதுரம், வட்டம் மற்றும் முக்கோணத்தில் மட்டும் அமையுமாறு முறையே 12, 14, 8 ஆகிய எண்களை எழுதுக.

10. கீழே கொடுக்கப்பட்ட தகவல்களை நிறைவு செய்க.

விண்ணப்பதாரரின் EMIS எண்

1. விண்ணப்பதாரரின் பெயர், அதனை அடுத்து தலைப்பெழுத்தை ஒரு பெட்டியை விட்டு ஆங்கில பெரிய எழுத்துக்களில் எழுதவும். (செல்வி/செல்வன் என எழுத வேண்டாம்)

2. வகுப்பு பிறந்த தேதி
   தேதி மாதம் ஆண்டு

3. தந்தையின் பெயர், அதனை அடுத்து தலைப்பெழுத்தை ஒரு பெட்டியை விட்டு ஆங்கில பெரிய எழுத்துக்களில் எழுதவும். (திரு – என எழுத வேண்டாம்)

4. தாயின் பெயர் அதனை அடுத்து தலைப்பெழுத்தை ஒரு பெட்டியை விட்டு ஆங்கில பெரிய எழுத்துக்களில் எழுதவும்(திருமதி – என எழுத வேண்டாம்)

5. பாலினம் (✓ இடுக) 6. விண்ணப்பதாரரின் இருப்பிடம் (✓ இடுக)
   ஆண் பெண் கிராமம் நகரம்

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

11. 15, 17, 20, 22, 25, ... என்ற தொடரின் அடுத்த எண்
   அ) 28 ஆ) 29 இ) 27 ஈ) 26

12. ABCAABBCCAAABBBCCC ... என்ற அமைப்பில் 25வது உறுப்பு
   அ) B ஆ) C இ) D ஈ) A

13. பிபனோசித் தொடரின் 6 வது மற்றும் 5 வது உறுப்பிற்கு இடையேயான வேறுபாடு
அ) 6 ஆ) 8 இ) 5 ஈ) 3

14. 1, 3, 4, 7, ... என்ற லூக்காஸ் தொடரின் 11வது உறுப்பு
அ) 199 ஆ) 76 இ) 123 ஈ) 47

15. 26 மற்றும் 54இன் மீ.பொ.கா 2 எனில் 54 மற்றும் 28இன் மீ.பொ.கா ...
அ) 26 ஆ) 2 இ) 54 ஈ) 1

பயிற்சி 5.2

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்



1. 188 மற்றும் 230இன் மீ.பொ.கா-வை யூக்ளிடின் விளையாட்டு மூலம் காண்க.

2. 1 முதல் 50 வரை உள்ள எண்களை எழுதி அதிலிருந்து கீழ்க்கண்டவற்றைக் கண்டறிக.
   i) 2 மற்றும் 7 ஆலும் வகுபடாத எண்கள்.
   ii) 25 மற்றும் 40 இக்கு இடைப்பட்ட பகா எண்கள்.
   iii) 50 இக்குள் உள்ள சதுர எண்களை எழுதுக.

3. கீழே கொடுக்கப்பட்ட அமைப்புகளை நிரப்புக.

i) 1+2+3+4 = 10
2+3+4+5 = 14
☐+4+5+6 = ☐
4+5+6+☐ = ☐

ii) 1+3+5+7 = 16
☐+5+7+9 = 24
5+7+9+☐ = ☐
7+9+☐+13 = ☐

iii) AB, DEF, HIJK, ☐, STUVWX

iv) 20, 19, 17, ☐, 10, 5

4. கீழே கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தலின்படி அட்டவணையை நிறைவு செய்க.

A : பிபனோசி தொடரின் 6வது எண்
B : 2 இன் முன்னி
C : 2 மற்றும் 3 இன் மீ.சி.ம
D : 6 மற்றும் 20 இன் மீ.பொ.கா
E : $\frac{1}{5}$ இன் தலைகீழ்
F : −7இன் எதிரெண்
G : முதல் பகு எண்
H : 3 செ.மீ பக்க அளவுள்ள சதுரத்தின் பரப்பளவு
I : சமபக்க முக்கோணத்தில் உள்ள சமச்சீர்க் கோடுகளின் எண்ணிக்கை

A	B	C
D	E	F
G	H	I

அட்டவணையை நிரப்பிய பின் நீங்கள் உற்றுநோக்கிக் காண்பது என்ன? விவாதிக்க.

5. ஆங்கில எழுத்துகளில் A இக்கு 1, B இக்கு 2, C இக்கு 3 என்பது போல் Z இக்கு 26 எனக் கொள்க.

7	15	15	4

13	15	18	14	9	14	7

இன் விளக்கத்தைக் காண்க.

6. A இக்குப் பதில் + எனவும் B இக்குப் – பதில் எனவும் C இக்குப் பதில் x எனவும் D இக்குப் பதில் ÷ எனவும் எடுத்துக்கொண்டால் 4B3C5A30D2 என்ற அமைப்பின் விடையைக் காண்க.

7. 1H2O3W 4A5R6E 7Y8O9U? என்ற அமைப்பை உற்று நோக்கி, எண்களை மறைக்கும் போது எண்களுக்கிடையே அமைந்த சொற்களை காண்க.

8. கீழ்க்கண்ட ஆங்கில எழுத்துகளை மூத்தவரிலிருந்து இளையவரை வரிசைப்படுத்துக. உங்களுக்கு என்ன கிடைக்கிறது?

A - பெற்றோரைக் குறிக்கிறது	L - உங்களைக் குறிக்கிறது	F - தாத்தா,பாட்டியைக் குறிக்கிறது
I - மூத்த சகோதரியைக் குறிக்கிறது	Y - இளைய சகோதரனைக் குறிக்கிறது	M - சித்தப்பாவைக் குறிக்கிறது

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

9. உன் வீட்டில் நாள்தோறும் மாலை நேரத்தில் படிப்பதற்கான கால அட்டவணையைத் தயார் செய்க.

10. வடிவியல் அமைப்பை உற்றுநோக்குக மேலும் கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி

i) இந்த வடிவியல் தொடர் வளர் அமைப்பில் பயன்படுத்தப்பட்ட குச்சிகளின் எண்ணிக்கையை எழுதுக

ii) அடுத்த வடிவியல் அமைப்பை வரைந்து அதில் எத்தனை குச்சிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன எனக் காண்க.

11. 28, 35, 42 மீ.பொ.கா–வை யூக்ளிடின் விளையாட்டு மூலம் காண்க.

12. கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களின்படி உன்னுடைய பெயரை OMR தாளில் நிரப்புக.

- இடமிருந்து வலமாக உன்னுடைய பெயரை ஆங்கிலப் பெரிய எழுத்துகளில் எழுத வேண்டும்.
- ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் ஒரே ஓர் எழுத்து மட்டுமே எழுத வேண்டும்.
- கடைசியில் உள்ள நிரப்பப்படாத கட்டங்களை விட்டு விட வேண்டும்.
- பந்துமுனைப் பேனாவைப் பயன்படுத்தி ஆங்கில எழுத்துகளுக்கு நேராகக் கீழே உள்ள வட்டங்களை நிழலிட வேண்டும்.

விண்ணப்பதாரரின் பெயர்

A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z

13. அஞ்சல் அட்டையில் அஞ்சல் குறியீட்டு எண்ணைக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது போல் எடுத்துக்கொள்க. அஞ்சல் குறியீட்டு எண்களைக் கொண்டு எவ்வாறு கடிதங்கள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன?

604506; 604516; 604560; 604506; 604516; 604516; 604560; 604516; 604505; 604470; 604515; 604520; 604303; 604509; 604470.

பாடச் சுருக்கம்

- தொடர் வளர் செயல்முறை என்பது ஒரு செயலைத் திரும்பத் திரும்பப் பல முறை செய்வதும் அதனால் ஒரு புதிய விளைவைத் தருவதும் ஆகும்.
- 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ... என்பன பிபனோசி எண் தொடர் வரிசை ஆகும்.
- ஓர் எண் 'a' ஐ மற்றோர் எண் 'b' ஆல் வகுத்தால் நமக்குக் கிடைக்கும் ஈவு 'q' மற்றும் மீதி 'r' ஆகும். இங்கு a என்பதை $a = (b \times q) + r$ என ஒரே ஒரு வழியில் மட்டுமே எழுத முடியும். அதாவது வகுபடும் எண் = (வகு எண் x ஈவு) + மீதி. இது யூக்ளிடின் வழிமுறை எனப்படும்.

விடைகள்

இயல் 1 பின்னங்கள்

பயிற்சி 1.1

1. i) $14\frac{1}{4}$ ii) கலப்பு பின்னம் iii) $1\frac{5}{6}$ iv) 16 v) 1
2. i) சரி ii) தவறு iii) சரி iv) சரி v) தவறு
3. i) $\frac{10}{21}$ ii) $7\frac{1}{2}$ iii) $7\frac{6}{35}$ iv) $\frac{38}{63}$ v) $\frac{11}{15}$ vi) $4\frac{2}{21}$
4. i) $\frac{61}{18}$ ii) $14\frac{1}{7}$ iii) $7\frac{5}{6}$ iv) $\frac{109}{9}$
5. i) 4 ii) $41\frac{2}{3}$ iii) $\frac{3}{10}$ iv) 4
6. i) $\frac{3}{28}$ ii) $2\frac{2}{5}$ iii) $1\frac{3}{25}$ iv) $5\frac{4}{5}$
7. $5\frac{1}{2}$ கிகி 8. $1\frac{1}{4}$ லி 9. $15\frac{3}{4}$ கிமீ 10. 7
11. d) $\frac{10}{11} < \frac{9}{10}$ 12. a) $\frac{13}{63}$ 13. c) $\frac{17}{53}$ 14. a) 42 15. c) $\frac{4}{5}$ of ₹150

பயிற்சி 1.2

1. ₹ 510 2. $3\frac{1}{4}$ கிமீ 3. $2\frac{1}{2}$ மற்றும் $3\frac{2}{3}$ இக்குமான வேறுபாடு சிறியது 4. $10\frac{1}{8}$ கிகி
5. 22 படிகள் 6. $\frac{4}{8}$ & மேலும் பல விடைகள் 7. $3\frac{2}{3}$ 8. $6\frac{8}{35}$ 9. $2\frac{7}{12}$
10. 3 11. $\frac{1}{20}, \frac{1}{30}, \frac{1}{20}$ 12. $\frac{1}{8}$ 13. 15
14. i) $4\frac{1}{4}$ கிமீ ii) $5\frac{3}{4}$ கிமீ iii) பேருந்து நிலையம் வழியாக iv) 6 முறைகள்

இயல் 2 முழுக்கள்

பயிற்சி 2.1

1. i) –100 ii) –7 iii) இடது iv) 11 v) 0
2. i) சரி ii) தவறு iii) தவறு iv) தவறு v) சரி
3.

-6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6

4. i) –3 ii) –2
5. i) –44 ii) +19 அல்லது 19 iii) 0 iv) 312 v) –789
6. i) –15 கிமீ
7. i) தவறு, முழுக்கள் தொடர்ச்சியாக குறிப்பிடவில்லை
   ii) சரி, முழுக்கள் சரியாக குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது
   iii) தவறு, –2 தவறாக குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது
   iv) சரி, முழுக்கள் சம தொலைவில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது
   v) தவறு, குறை முழுக்கள் தவறாக குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது

8. i) 8, 9 ii) −4, −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3 iii) −2, −1, 0, 1, 2 iv) −4, −3, −2, −1
9. i) −7 < 8 ii) −8 < −7 iii) −999 >−1000 iv) −111 = −111 v) 0 > −200
10. i) −20, −19,−17, −15, −13, −11, 12, 14, 16, 18
ii) −40, −28, −5, −1, 0, 4, 6, 8, 12, 22
iii) −1000, −100, −10, −1,0, 1, 10, 100, 1000
11. i) 27, 15, 14, 11, 0, −9, −14, −17
ii) 400, 78, 65, −46, −99, −120, −600
iii) 777, 555, 333, 111, −222,−444, −666, −888
12. c) 7 13) a) 20 14) d) −6 15) c) −2 16) b) 0

பயிற்சி 2.2

1. i) 3 மீ ஆழத்தில் மரக்கன்று நடப்பட்டுள்ளது ii) 3 மீ ஆழமுள்ள ஒரு பள்ளம்
2. i)

-7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7

ii)

iii)

-7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7

4.

-14 -13 -12 -11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4

5. i) K (–1) ii) −4 iii) 6 (−2, −1, 0, 1, 2, 3) iv) 2 சோடி v) தவறு, 0
6. −3, 7 7. −4, −1
8. இல்லை , எண் கோட்டினை இருபுறமும் முடிவின்றி விரிவாக்கம் செய்யலாம். எனவே மிகச்சிறிய எண்ணையும் மிகப்பெரிய எண்ணையும் காண இயலாது
9. i) −10°C ii) At −5°C iii) −20°C iv) −15°C
10. S<Q<0<R<P
11. i) 3 ii) −2 iii) −6 iv) −1 v) −5
vi) −4 vii) 4 viii) 4 ix) 5 x) 2
12. C1: 0, C3: 2, C5: 0, C6: −4, C8: −8, C9: 0
13. i) + 45 ii) 0 iii) −10 & −20 iv) தவறு v) சமம்

இயல் 3 சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு

பயிற்சி 3.1

1. i) 26 செமீ, 40 செமீ^{2} ii) 14 செமீ, 182 செமீ^{2} iii) 15 செமீ, 225 செமீ^{2} iv) 12 மீ, 44 செமீ v) 5 அடி, 18 அடி
2. i) 24 செமீ, 36 செமீ^{2} ii) 25 மீ, 625 செமீ^{2} iii) 7 அடி, 28 அடி
3. i) 400 செமீ^{2} ii) 8 அடி iii) 4 மீ
4. i) 13 மீ ii) 6 மீ iii) 8 அடி
5. i) 500 ii) 2,60,000 iii) 80,00,000

6. i) 48 செமீ, 80 செமீ^{2} ii) 36 செமீ, 49 செமீ^{2} iii) 150 செமீ, 380 செமீ^{2}

7. 20 மீ, 24 மீ^{2} 8. 32 செமீ , 64 செமீ^{2} 9. 24 அடி, 24 சதுர. அடி

10. i) 25 மீ ii) 27 செமீ iii) 18 செமீ

11. 41 செமீ, 122 செமீ 12. 10 மீ, 100 மீ^{2} 13. 12 செமீ 14. 250 மீ^{2}, ₹11250 15. 54 செமீ

16. ஆ) 17. ஆ) 60 செமீ–ஐ விட குறைவு 18. இ) 4 முறை 19. ஆ) 3 முறை

20. இ) பரப்பளவு மற்றும் சுற்றளவு இரண்டும் மாறும்

பயிற்சி 3.2

1. i) 9 செமீ ii) 12 செமீ 2. 114 செமீ

3. ரஹீம் , 120 மீ 4. 57 மீ, 2451 மீ^{2} 5. ₹400 6. 60 செமீ

7. 8 8. 8 செமீ, 24 செமீ 9. 12, (1,23), (2,22), (3,21), (4,20), (5,19), (6,18), (7,17), (8,16), (9,15), (10,14), (11,13), (12,12)

10. சதுரம் "B" சுற்றளவானது, சதுரம் "A" இன் சுற்றளவை போல் இருமடங்கு

11. புதிய சதுரத்தின் பரப்பளவானது அசல் பரப்பளவிலிருந்து 1/16 முறை குறைக்கப்பட்டது

12. 4 மீ^{2} கொண்ட சதுர மனை 13. 102 செமீ^{2} 14. 15.5 சதுர அலகு

இயல் 4 சமச்சீர் தன்மை

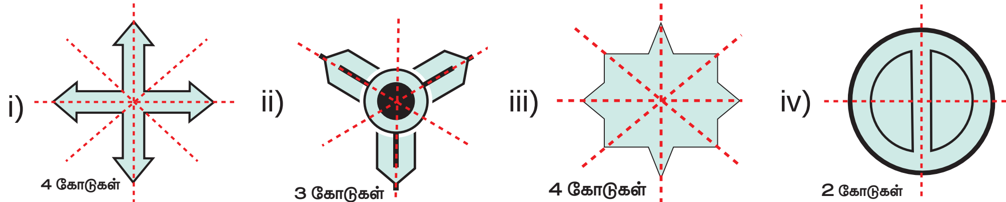
பயிற்சி 4.1

1. i) P ii) இரண்டு iii) இரண்டு iv) இரண்டு v) இடப்பெயர்வு

2. i) தவறு ii) சரி iii) தவறு iv) சரி v) தவறு

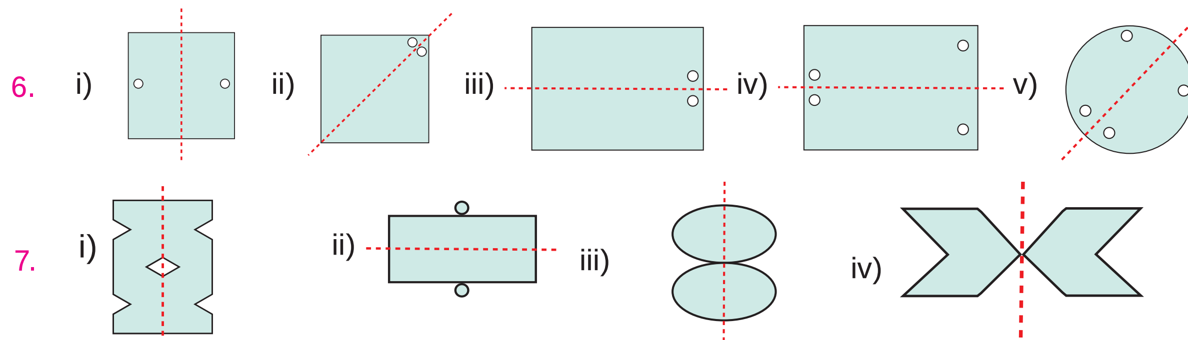
3. i) ஈ ii) அ iii) ஆ iv) இ

4.



5. i) DECODE ii) KICK iii) BED iv) W A Y v) M A T H vi) T O M A T O

6.



8. i) 2 ii) 2 iii) 4 iv) 8 v) 2

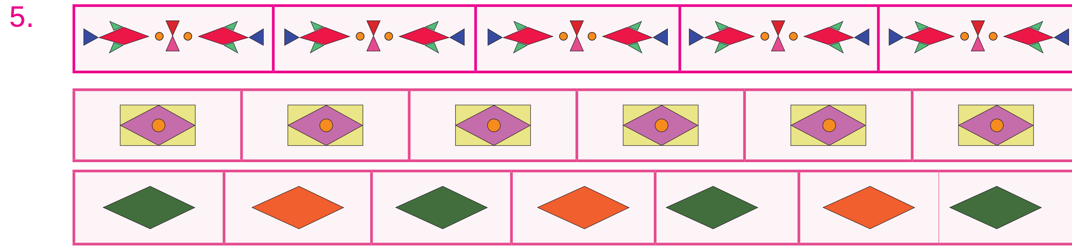
9. i) 4 ii) 2 iii) 2 iv) 4 v) 4 vi) 2

10. i) ii) iii) 11. b) P 12. c)

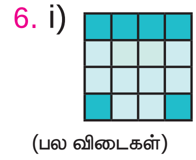
13. c) MAM 14. b) 2 15. a) 5

பயிற்சி 4.2

1. i) அசமபக்க முக்கோணம் ii) இரு சமபக்க முக்கோணம் iii) சமபக்க முக்கோணம்
2. i) P, N, S, Z ii) I, O, N, X, S, H, Z iii) A, M, E, D, I, K, O, X, H, U, V, W iv) I, O, X, H
3. i) 0, 2 ii) 1, 0 iii) 2, 2 iv) 8, 8 v) 1, 0
4. I8I, III, 808, 8I8, 888
5.

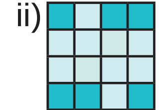


6. i)



(பல விடைகள்)

ii)



7. i) ii) iii)

(பல விடைகள்)

8. i) ii) iii)

(பல விடைகள்)

இயல் 5 தகவல் செயலாக்கம்

பயிற்சி 5.1	பயிற்சி 5.2
1. i) 1234321; 123454321 ii) 144, 60, 84, 36, 48, 15, 27 2. i) 65,71,78 ii) 45,37,29 iii) 160, 320, 640 iv) $\frac{54321}{66666}, \frac{654321}{777777}, \frac{7654321}{8888888}$ 3. ii) 12, 13-1=12 iii) 33, 34-1=33 iv) 1+3+8+21+55=88, 89-1=88 4. (i) (ii) (iii) 5. i) 5 ii) 12 iii) 1 6. 4 9. 8, 7, 14, 2, 10, 5, 12 11. c) 27 12. a) B 13. d) 3 14. a) 199 15. b) 2	1. 2 2. i) 9, 11, 13, 15, 17, 19, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 37, 39, 41, 43, 45, 47 ii) 29, 31, 37 iii) 1,4, 9, 16, 25, 36, 49 3. i) 3, 18; 7, 22 ii) 3; 11,32; 11, 40 iii) MNOPQ iv) 14 4. A-8, B-1, C-6, D-2, E-5, F-7, G-4, H-9, I-3 5. GOOD MORNING 6. 4 7. HOW ARE YOU? 8. FAMILY 10. i) 3, 9, 18 ii) 30 11. 7 13. 604 என்பது அனைத்து அஞ்சல் குறியீட்டு எண்ணுக்கும் சமம். மீதமுள்ள 3 இலக்கங்களை ஒப்பிடுக, 303, 470, 505, 506 (இரண்டு), 509, 510, 515, 516 (நான்கு), 520, 560 (இரண்டு)

கணிதக் கலைச்சொற்கள்

அகலம்	Breadth
அடிப்பக்கம்	Base
அடுத்தடுத்த	Consecutive
அரை சதுரங்கள்	Half squares
அளவு மாற்றம்	Resize
அளவை	Measure
அறிவுறுத்துதல்	Instruction
இடப்பெயர்வு	Translation
இடப்பெயர்வுச் சமச்சீர்	Translational symmetry
இயல் எண்	Natural number
இறங்குவரிசை	Descending order
உட்புற எல்லை	Inner boundary
உத்தேச மதிப்பு	Estimated value
உயரம்	Height
உருமாற்றம்	Reshape
எண் கோடு	Number line
எதிரெண்	Opposite number
எதிரொளிப்பு	Reflection
எதிரொளிப்பு சமச்சீர்	Reflection symmetry
எதிர்மறை / நேர்மாறு	Inverse
எல்லை	Boundary
ஏறுவரிசை	Ascending order
ஒழுங்கற்ற வடிவங்கள்	Irregular shapes
ஒழுங்கு அறுங்கோணம்	Regular hexagon
ஒழுங்கு ஐங்கோணம்	Regular pentagon
ஒழுங்கு வடிவம்	Regular shapes
ஓரலகுச் சதுரம்	Unit square
ஓரலகுப் பின்னம்	Unit fraction
ஓரினப் பின்னம்	Like fraction
கலப்பு பின்னம்	Mixed fraction
கிடைமட்டக் கோடு	Horizontal line
குத்துக் கோடு	Vertical line
குறியீட்டு எண்	Signed number
குறை எண்	Negative number
குறை முழுக்கள்	Negative integers
குறையற்ற முழுக்கள்	Non-negative integers
கூட்டு வடிவங்கள்	Combined shapes
சதுர அலகுகள்	Square units
சதுரம்	Square
சமச்சீரற்ற	Asymmetrical
சமச்சீர்	Symmetry
சமச்சீர் அச்சு	Axis of symmetry

சமச்சீர்க் கோடு	Line of symmetry
சமபக்க முக்கோணம்	Equilateral triangle
சமான பின்னம்	Equivalent fraction
சாய்சதுரம்	Rhombus
சாய்வாக	Slant
சுழல் சமச்சீர்	Rotational symmetry
சுழற்சி	Rotation
சுற்றளவு	Perimeter
செங்கோண முக்கோணம்	Right angled triangle
செவ்வகம்	Rectangle
தகா பின்னம்	Improper fraction
தகு பின்னம்	Proper fraction
தங்க விகிதம்	Golden ratio
தலைகீழி	Reciprocal
திசை எண்	Directed number
தொடரி	Successor
தொடர் வரிசை	Sequence
தொடர் வளர் அமைப்பு	Iterative pattern
தொடர் வளர் செயல்முறை	Iterative process
தொலைவு	Distance
தோராயமாக	Approximate
நீளம்	Length
நீள் வடிவம்	Oval shape
பக்கம்	Side
பரப்பளவு	Area
பின்னப் பட்டைகள்	Fraction bars
பின்னம்	Fraction
மிகச்சிறிய	Smallest
மிகப் பெரிய	Largest
மிகை எண்	Positive number
மிகை முழுக்கள்	Positive integers
முக்கோணம்	Triangle
முழு எண்	Whole number
முழுக்கள்	Integers
முன்னி	Predecessor
மூடிய உருவம்	Closed figure
மேற்பகுதி / தளம்	Surface
வகைப்படுத்துதல் / முறைப்படுத்துதல்	Sorting
வழிமுறை / படிமுறை	Algorithm
வெளிப்புற எல்லை	Outer boundary
வேற்றின பின்னம்	Unlike fraction

ஆறாம் வகுப்பு கணக்கு பருவம் – 3
பாடநூல் உருவாக்கக் குழு

மேலாய்வாளர்

முனைவர். இரா. இராமானுஜம்
பேராசிரியர், கணித அறிவியல் நிறுவனம், தரமணி,
சென்னை.

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்

பா. தமிழ்செல்வி
துணை இயக்குநர்
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை.

பாடக்குழுப் பொறுப்பாளர்

முனைவர். வா இரமாபிரபா
முதுநிலை விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
திரூர், திருவள்ளூர்.

பாடக்குழு ஒருங்கிணைப்பாளர்

வே. இளையராணி மோகன்
உதவி பேராசிரியர்
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை.

பாடநூல் உருவாக்கம்

த. ஐயப்பன்
விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
இராணிப்பேட்டை, வேலூர்.

செ. கா. சரவணன்
விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
கிருஷ்ணகிரி.

ம. செல்லமுத்து
முதுகலை ஆசிரியர், அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி ,
லெட்சுமிபுரம், திருவள்ளூர்.

க. கமலநாதன்
பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
ஆர்ப்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

கி. குணசேகர்
பட்டதாரி ஆசிரியர், ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலை பள்ளி,
வளவனூர் மேற்கு, விழுப்புரம்.

கு. பழனி
பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசினர் உயர்நிலைப் பள்ளி,
ஜகதாப், கிருஷ்ணகிரி.

வ. சு. மரியமனோன்மணி
பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசினர் மகளிர் உயர்நிலைப் பள்ளி,
தேவிகாபுரம், திருவண்ணாமலை.

ஆய்வாளர்கள்

முனைவர் மு.ப. ஜெயராமன்
உதவிப் பேராசிரியர்
L.N. அரசு கலைக் கல்லூரி
பொன்னேரி.

முனைவர் கே. கவிதா
உதவிப் பேராசிரியர்
பாரதி மகளிர் கல்லூரி
சென்னை.

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக்குழு

வரைபடம்

கே. தனாஸ் தீபக் ராஜன்
கே. நலன் நான்சி ராஜன்
எம். சார்லஸ்

தட்டச்சர்

ல. சுகந்தினி, தட்டச்சர், சென்னை.

பக்க வடிவமைப்பாளர்

ம. இயேசு ரத்தினம்,
ர. மதன்ராஜ்,
சி. பிரசாந்த்,
ப. யோகேஷ்,
கி. ஜெரால்டு வில்சன்,
சந்தியாவு ஸ்டீபன்

In-House - QC

ப. அருண் காமராஜ், .
ராஜேஷ், .

அட்டை வடிவமைப்பு

கதிர் ஆறுமுகம், சென்னை.

ஒருங்கிணைப்பாளர்

ரமேஷ் முனிசாமி

இணையச் செயல்பாடு

டி. வாசுராஜ்
பட்டதாரி ஆசிரியர் (ஓய்வு)

விரைவுக் குறியீடு மேலாண்மைக் குழு

இரா. ஜெகநாதன்
ந. ஜெகன்
அ. தேவி ஜெசிந்தா

இந்நூல் 80 ஜி.எஸ்.எம் எலிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது
ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்:





குறிப்பு







குறிப்பு

